Marius Niculescu

Artroplastia unicompartimentală

Editura Universitară
"Carol Davila" Bucureşti, 2007

Scanned with OKEN Scanner

Marius Niculescu

Artroplastia unicompartimentală

EDITURA UNIVERSITARĂ „CAROL DAVILA”
BUCUREŞTI, 2007

Scanned with OKEN Scanner

ISBN:978-973-708-288-6

Editura Universitară „Carol Davila" Bucureşti a U.M.F. „Carol Davila" Bucureşti este acreditată de Consiliul Naţional al Cercetării Ştiinţifice din Învăţământul superior (CNCSIS), cu avizul nr. 11/23.06.2004

EDITURA UNIVERSITARĂ „CAROL DAVILA" BUCUREŞTI

a U.M.F. „CAROL DAVILA" BUCUREŞTI

Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner

Co autori

Dan Lăptoiu

Medic specialist Ortopedie

Doctor în medicină

Cercetător ştiinţific Academia Medicală Română

Mihai Negruşoiu

Medic specialist Ortopedie

Doctorand

Profesorului Andrei Firică,

Alese mulțumiri pentru sprijinul și colaborarea acordate în realizarea acestei lucrări

Scanned with OKEN Scanner

Cuprins

Introducere

ARTROPLASTIA UNICOMPARTIMENTALĂ 1

Introducere 1

Istoric 5

Selecţia pacienţilor 6

Aspecte biomecanice 12

Materiale şi opţiuni protetice 17

Evaluarea preoperatorie 26

Modele de proteze 45

Principii de tehnică chirurgicală 54

Chirurgia asistată de computer 79

PROTEZA UNICOMPARTIMENTALĂ OXFORD 83

Principiile artroplastiei cu piesă meniscală mobilă 84

Planningul preoperator 94

Selecţia pacientilor 95

Tehnica chirurgicală 102

Tehnica operatorie modificată 117

Evaluarea radiografică postoperatorie 122

ANALIZA CAZURILOR DE REVIZII AUG 123

DISCUŢII 143

CONCLUZII 148

Scanned with OKEN Scanner

ARTROPLASTIA UNICOMPARTIMENTALĂ

CAPITOLUL I

INTRODUCERE

Artroza genunchiului reprezintă o cauză majoră de morbiditate şi dizabilitate la pacienţii vârstnici. Această problemă este cu atât mai importantă, cu cât se constată un proces de îmbătrânire a populaţiei, cu precădere în societăţile dezvoltate, dar nu numai.

Atunci când sunt evaluate opţiunile de tratament, trebuie luate în considerare atât patologia cât şi progresia bolii respective. Studiile efectuate asupra gonartrozei au evidenţiat faptul că aceasta este o boală cu o evoluţie lentă şi care, în prima fază, se limitează tipic la compartimentul tibiofemural medial. Mai mult, eroziunea cartilaginoasă din compartimentul medial este aproape întotdeauna limitată la jumătatea anterioară a platoului tibial medial şi la suprafaţa de contact corespunzătoare a condilului femural medial. White a fost cel care a atribuit acestei situaţii denumirea de „artroză anteromedială a genunchiului" şi a definit-o ca o entitate clinicopatologică distinctă.

Ca răspuns la această distrucţie cartilaginoasă tipică, se formează un strat de os scleros, dur; mărirea suprafeţei platoului tibial medial şi densitatea osoasă crescută compensează pierderea de cartilaj articular. Deşi

Scanned with OKEN Scanner

la prima vedere pare o soluţie ineficientă, acest strat osos scleros permite încărcarea articulaţiei, suportând greutatea corpului şi făcând posibilă ambulaţia continuă timp de 10-19 ani de la debutul artrozei. Deformarea plastică care apare şi dezechilibrul ligamentar duc totuşi la apariţia durerii şi la impotenţă funcţională.

Prezentarea clinică a acestei forme precoce unicompartimentale de gonartroză trebuie diferenţiată de cea a pacienţilor cu gonartroză mai avansată. La pacienţii cu gonartroză tricompartimentală, durerea este frecvent aşa de puternică, încât activităţile curente de zi cu zi sunt sever restricţionate, independenţa este afectată, iar mersul se face cu sprijin auxiliar precum cârje, cadru sau scaun cu rotile. În aceste cazuri, artroplastia totală de genunchi este cea mai indicată pentru a suprima durerea şi a reda pacientului independenţa.

Din fericire, gonartroza unicompartimentală este mult mai frecventă decât forma mai avansată, tricompartimentală. Pacienţii cu gonartroză unicompartimentală nu sunt de obicei handicapaţi de boală, dar tipic, sunt deranjaţi de durere. În general, aceşti pacienţi sunt mai activi decât cei cu forma tricompartimentală de gonartroză şi de aceea nu vor fi satisfăcuţi cu simpla ameliorare a durerii.

La pacienţii cu gonartroză avansată, rebelă la alte tratamente, artroplastia totală de genunchi s-a dovedit a fi un tratament foarte eficient care a dus la o îmbunătăţire substanţială a calităţii vieţii. Progresele tehnologice înregistrate de ATG din anii `80 au impus-o ca procedură standard în tratamentul gonartrozei, după ce alte metode de tratament chirurgical (de ex. osteotomia) sau nechirurgical şi-au arătat limitele.

În ciuda rezultatelor clinice excelente obţinute la aceşti pacienţi cu proteza totală de genunchi, se ridică anumite semne de întrebare în ceea ce

Scanned with OKEN Scanner

priveşte uzura implantului şi durabilitatea.

Artroplastia unicompartimentală de genunchi a fost privită ca un progres tehnologic, în favoarea pacienţilor care urmau să fie supuşi unei intervenţii chirurgicale pentru o gonartroză interesând un singur compartiment tibiofemural.

Avantajele artroplastiei unicompartimentale de genunchi sunt în prezent bine documentate. În comparaţie cu artroplastia totală de genunchi, artroplastia unicompartimentală este:

- mai puţin invazivă:
- cu pierderea de sânge mai mică:
- cu durerea postoperatorie mai redusă:
- cu o rată a infecţiei mai scăzută.

În plus, amplitudinea mişcării şi cinematica genunchiului sunt mai apropiate de normal.

Deoarece cei mai mulţi pacienţi doresc o funcţie normală a genunchiului şi reluarea activităţilor de zi cu zi, artroplastia unicompartimentală a genunchiului - AUG - reprezintă o alternativă viabilă pentru mulţi dintre aceştia.

Artroplastia unicompartimentală a genunchiului a fost şi rămâne o intervenţie controversată. Rezultatele nesatisfăcătoare raportate iniţial de publicaţiile de specialitate au implementat opinia că artroplastia totală de genunchi reprezintă o procedură mai adecvată şi mai durabilă. Recent însă au fost publicate studii care demonstrează o supravieţuire de peste 10 ani a artroplastiei unicompartimentale de genunchi, comparabilă deci cu cea a artroplastiei totale de genunchi. Aceste rezultate se datorează în principal progresului înregistrat în ceea ce priveşte:

- selecţia pacienţilor;

Scanned with OKEN Scanner

- tehnica chirurgicală;
- design-ul componentelor protetice;
- instrumentarul.

Spre deosebire de alte opţiuni terapeutice conservatoare, precum debridarea artroscopică sau osteotomiile - tibiale/femurale -, AUG se adresează în mod specific patologiei gonartrozei unicompartimentale, combinând:

- reaxarea membrului inferior;
- înlocuirea numai a compartimentului tibiofemural afectat;
- echilibrarea ligamentară.

AUG reprezintă o alternativă atrăgătoare pentru pacienţii care doresc restabilirea rapidă a funcţiei genunchiului şi a stilului normal de viaţă, indiferent de vârstă; este o procedură care prezervă stocul osos şi nu intervine pe părţile moi, făcând astfel o eventuală revizie mai uşoară şi mai predictibilă. Ea constituie o opţiune pentru pacienţii mai tineri şi mai puţin activi care nu doresc o ATG.

Pentru a obţine rezultate bune, comparabile cu cele ale ATG, este necesară înţelegerea perfectă a unor elemente unice, caracteristice artroplastiei unicompartimentale de genunchi.

Design-ul componentelor şi instrumentarul permit o aliniere îmbunătăţită, reducerea uzurii polietilenei, cu rezultate la distanţă îmbunătăţite; tehnica minim invazivă permite o recuperare mai uşoară şi o morbiditate mai mică.

Scanned with OKEN Scanner

ISTORIC

Artroplastia unicompartimentală a genunchiului a fost introdusă la începutul anilor `70 de către Leonard MARMOR, ca o alternativă la metodele deja cunoscute la acea dată: Osteotomia Tibială şi Artroplastia Totală. Ideea de la care s-a pornit la realizarea acestui tip de implant, a fost aceea că suprafeţele articulare ale compartimentelor femurotibiale medial şi lateral sunt separate şi artroza poate să afecteze unilateral unul din compartimente.

Figura 1: Leonard Marmor

Marmor a propus o artroplastie nestabilizată, de construcţie relativ simplă, al cărui design interesa atât condilul femural, cât şi pe cel tibial; intervenţia necesita o rezecţie economică a leziunilor osteocartilaginoase ale compartimentului, fără a leza părţile moi şi mai ales respectând echilibrul ligamentar al genunchiului, cu posibila corecţie a deviaţiei axiale asociate. Intervenţia chirurgicală era urmată, în general, de o recuperare funcţională rapidă şi frecvent totală.

Au urmat alte modele de proteze, de diferite concepte, fiind publicate numeroase studii clinice la sfârşitul anilor `80 şi începutul anilor `90. Din nefericire, rezultatele nu au fost satisfăcătoare, mai ales în comparaţie cu rezultatele protezelor totale de genunchi.

La începutul anilor '90, REPICCI a dezvoltat AUG ca o intervenţie chirurgicală minim invazivă, lucru ce a determinat o creştere a interesului

Scanned with OKEN Scanner

chirurgilor pentru această tehnică.

Datorită concepţiei logice şi a rezultatelor clinice obţinute cu primele modele de PUG, cum sunt protezele Marmor şi St. Georg, această tehnică a fost îmbrăţişată iniţial de un mare număr de chirurgi.

Ulterior, a apărut însă o serie de complicaţii, printre care:

- Decimentarea componentelor protetice:
- Uzura rapidă a polietilenei platoului tibial;
- Evoluţia accelerată spre artroză a compartimentului opus;

Ele s-au datorat în mare parte:

- Uşurinţei aparente a intervenţiei;
- Nerespectării unor reguli operatorii încă slab definite;
- Unei selecţii inadecvate a pacienţilor;
- Unui design protetic inferior.

După o perioadă de declin, în care unii autori au raportat rezultate bune, iar alţii rezultate mai puţin bune, artroplastia unicompartimentală a revenit în atenţia specialiştilor prin noi modele, cu un design îmbunătăţit, instrumentar complex si tehnici de implantare minim invazive.

SELECŢIA PACIENŢILOR

Indicaţiile artroplastiei unicompartimentale de genunchi sunt în prezent bine stabilite; totuşi, într-o oarecare măsură, ele variază de la autor la autor. Pe măsură ce se acumulează mai multă experienţă cu noile modele de proteze şi rezultatele raportate sunt tot mai bune, indicaţiile AUG sunt gradual lărgite.

Scanned with OKEN Scanner

INDICAȚII

Artroza unicompartimentală femurotibială

În anul 1991 a fost descrisă de către White artroza anteromedială a genunchiului ca o entitate bine definită, aceasta reprezentând în prezent, principala indicație a artroplastiei unicompartimentale.

Următoarele situații recomandă AUG în detrimentul OT:

-Tibia subiacentă dreaptă (fără curbură)

Osteotomia tibială produce în acest caz o oblicitate a interliniului articular, care stă la originea unei hiperpresiuni la nivelul compartimentului pe care dorim să-l descărcăm, având ca rezultat, de multe ori, agravarea durerilor prealabile.

-Tibia în acoperiș de pagodă la subiecții tineri

-Subluxațiile femurotibiale în plan sagital

Ele sunt obiectivate prin radiografii de profil în extensie completă și în încărcare. Osteotomia, în acest caz nu corectează decât deviația frontală, fără să aibă influență asupra acestui fenomen, care continuă să progreseze. Consecințele sunt globalizarea artrozei femurotibiale și suferința femuropatelară. Această anomalie, contrar a numeroase opinii, este mai degrabă de origine unicompartimentală decât globală. Subluxațiile tibiei pot fi „anterioare" - datorate pierderii de substanță osoasă, sau „posterioare'', -datorate osteofitozei masivului spinelor tibiale sau a notch-ului intercondilian, care împinge tibia înapoi. În această situație, LIA fiind intact, AUG înlătură osteofitele și reduce deformația în plan sagital.

-Artrozele unicompartimentale cu flexum de origine osoasă

În acest caz, corecția flexumului la nivelul osteotomiei tibiale prin

Scanned with OKEN Scanner

ablația unui ic osos cu baza anterior, conduce la un interliniu articular oblic, care poate afecta semnificativ stabilitatea genunchiului. Numai excizia osteofitelor anterioare, asociată cu implantarea unei proteze unicompartimentale permite obținerea unei extensii complete. Dacă la subiecții tineri se poate încerca o artrotomie cu eliberare articulară concomitent cu o osteotomie, la pacienții de peste 60 de ani această tehnică este prea dificilă și de aceea este recomandată o AUG.

-Dispariția spațiului articular de partea simptomatică, măsurată pe radiografiile în încărcare

În acest caz, osteotomia dă de regulă rezultate aleatorii sau cel puțin de scurtă durată.

-Artroza unicompartimentală laterală

Este de obicei secundară unei displazii a condilului femural lateral. Protocolul postoperator precum și recuperarea funcțională dificilă în cazul osteotomiilor femurale inferioare, fac ca să fie preferată artroplastia unicompartimentală. În acestă situație, vârsta poate fi scăzută la 55 ani pentru femei și 60 ani pentru bărbați.

Osteonecroza genunchiului

Osteonecroza genunchiului, fie că este localizată la nivelul condilului femural, fie, mai rar, la nivel tibial, reprezintă o indicație discutată. Pentru unii autori, ea este o contraindicație.

Problemele care se ridică în acest caz sunt:

- dificultatea unui diagnostic precis, precoce;
- incertitudinea stabilirii cu precizie a întinderii leziunilor;
- riscul ca necroza să se extindă, secundar.

Scanned with OKEN Scanner

Pentru majoritatea autorilor însă, odată aceste probleme rezolvate, osteonecroza reprezintă o indicaţie ideală pentru artroplastia unicompartimentală, atâta timp cât patologia s-a menţinut, o lungă perioadă de timp, la nivelul unui singur compartiment.

Osteonecroza genunchiului se prezintă clasic sub forma a două entităţi distincte, osteonecroza secundară şi osteonecroza spontană.

Osteonecroza secundară

Deşi corticosteroizii sunt cel mai frecvent asociaţi cu apariţia osteonecrozei secundare de genunchi (rolul lor în fiziopatologia bolii nefiind încă pe deplin clarificat), alcoolismul, fumatul şi coagulopatiile sunt asociate cu un risc crescut de osteonecroză.

Pe lângă prezenţa unui factor de risc principal, dintre cei enumeraţi mai sus, pacientul tipic cu osteonecroză secundară de genunchi are sub 55 ani, este de sex feminin şi prezintă frecvent multiple localizări la acelaşi genunchi (condili femurali şi platouri tibiale), precum şi interesarea altor articulaţii (şolduri, umeri).

Genunchiul ocupă locul doi, după şold, ca incidenţă a osteonecrozei secundare; se estimează că aprox. 10% din pacienţii cu osteonecroză secundară de şold prezintă şi osteonecroză de genunchi.

Osteonecroza spontană

Se caracterizează printr-un debut brusc al durerii la nivelul genunchiului, durere intensă şi care frecvent se accentuează în timpul nopţii; unele studii atestă faptul că acest debut acut, brusc al durerii, are ca substrat fiziopatologic o fractură incompletă, urmată de o necroză a osului adiacent.

Scanned with OKEN Scanner

Examenul fizic al unui pacient cu osteonecroză spontană de genunchi este destul de sărac, el poate constata doar accentuarea durerii la palparea zonei osoase interesate.

Pacientul are, de obicei, peste 55 ani, nu are factori de risc, durerea este limitată la o singură articulaţie, iar leziunea este localizată imediat subarticular în condilul femural medial.

Osteonecroza secundară şi cea spontană afectează preponderent sexul feminin şi ambele pot afecta atât extremitatea distală a femurului, cât şi cea proximală a tibiei.

În afară de aceste similitudini, osteonecroza secundară şi cea spontană sunt entităţi clinice distincte în toate celelalte aspecte, inclusiv cel radiologic.

Eşecurile osteotomiei tibiale prin hipocorecţie

Această situaţie reprezintă singura cauză de eşec a osteotomiei care trebuie reluată de regulă cu o proteză unicompartimentală, datorită calităţii rezultatelor obţinute în aceste cazuri.

CONTRAINDICAŢII

- **Poliartrita reumatoidă**
- **Bolile de colagen**
- **Hemofilia**
- **Hemocromatoza**

În plus faţă de indicaţiile şi contraindicaţiile enumerate mai sus, există o serie de elemente de care trebuie ţinut seama pentru a obţine rezultate cât mai bune.

Scanned with OKEN Scanner

-Vârsta

Deşi este dificil de a fixa nişte limite stricte de vârstă, se poate afirma cu certitudine că AUG modernă, cu platou mobil, a permis scăderea vârstei chirurgiei protetice în gonartroză – până la > 40 ani -, datorită sacrificiului articular mai limitat decât în ATG şi ratelor mai mici de uzură a polietilenei. Alţi autori cu o mare experienţă în AUG – Grupul Cartier – consideră că, în general, AUG are indicaţie la o vârstă de peste 60 ani la femeie şi 65 ani la bărbat, cu excepţia unor indicaţii rare de distrucţie unicompartimentală majoră la subiecţi mai tineri, la care osteotomia tibială este contraindicată sau nu şi-a dovedit în prealabil eficacitatea.

-Stilul de viaţă

Sunt preferaţi pacienţii cu un stil de viaţă sedentar, fără sporturi de impact sau muncă manuală grea, în detrimentul celor cu un stil de viaţă activ. (Goodfellow dezaprobă)

-Ligamentele încrucişate

Ambele ligamente încrucişate trebuie să fie intacte, dar laxitatea asimptomatică a LIA poate fi acceptată.

-Greutatea

În timp ce unii autori (Cartier) nu acceptă o greutate de >90-100 kg, pentru alţii (Goodfellow) greutatea nu reprezintă un criteriu de selecţie. În principiu, greutatea ideală este cea apropiată de normal, în timp ce obezitatea morbidă poate influenţa negativ evoluţia unei AUG.

-Deviaţie axială corectabilă, fără eliberări ligamentare

-Deformitate în flexum, varus sau valgus < 15 grade

-Obezitate morbidă

-Deviaţie în varus, valgus sau flexum > 15 grade, necorectabilă

Scanned with OKEN Scanner

-Artroza bi- sau tricompartimentală

Artroza patelofemurală este considerată „iertătoare" şi din această cauză este acceptată, dacă este asimptomatică şi nu este avansată.

-Osteoporoza severă

ASPECTE BIOMECANICE

Artroplastia unicompartimentală de genunchi are ca principiu înlocuirea minimală a suprafeţelor cartilaginoase lezate din cadrul gonartrozelor unicompartimentale; ea se bazează pe resurfaţarea protetică a zonei de rulare a condilului femural lezat şi a suprafeţei articulare a platoului tibial corespunzător.

Protezarea doar a unuia din cele două compartimente tibiofemurale ale genunchiului va crea însă, între ele, un gradient de elasticitate responsabil de modificarea repartiţiei tensiunilor în genunchi. Astfel, absenţa elasticităţii compartimentului protezat favorizează un transfer al solicitărilor mecanice în compartimentul opus, cu elasticitatea păstrată. Repartiţia tensiunilor mecanice în genunchiul protezat, este în funcţie de gradul de corecţie axială, după cum urmează:

- La un genunchi normo-axat, implantarea unei proteze unicompartimentale, fără nici o modificare, induce o asimetrie în repartiţia solicitărilor, 65% din tensiunile mecanice trecând în compartimentul neprotezat;
- În cazul unei hipercorecţii de 5 grade în urma implantării unei PUG, compartimentul neprotezat preia 88% din forţele ce se exercită asupra genunchiului. Atunci când hipercorecţia este de

Scanned with OKEN Scanner

10 grade, compartimentul protezat este practic descărcat şi cvasitotalitatea forţelor trec prin compartimentul neprotezat;

- O hipocorecţie de 5 grade reechilibrează balanţa forţelor, compartimentul protezat preluând 54% din încărcare, iar cel sănătos 46%.

În concluzie, datorită gradientului de elasticitate dintre cele două compartimente, artroplastia unicompartimentală trebuie să păstreze o uşoară hipocorecţie, cuprinsă între 3-5 grade.

Cinematica genunchiului este strict individualizată. Laxitatea genunchiului la diferite grade de flexie şi poziţionarea tibiei faţă de femur sunt caracteristici particulare fiecărui individ, ceea ce face să nu existe o proteză ideală; aceasta ar trebui să aibă doar efect de distanţier (spacer), care să menţină o tensiune ligamentară cât mai aproape de normal în tot timpul mişcării, fară însă să impună noi axe arbitrare de mişcare.

Spre deosebire de proteza totală de genunchi care îşi crează propria ei biomecanică, PUG trebuie să se integreze cât mai mult posibil, printr-un design adaptat, în biomecanica genunchiului.

Noţiuni anatomice

Genunchiul este o articulaţie bicondiliană posedând două axe de mişcare şi două grade de libertate (flexie-extensie şi rotaţie axială). Conformaţia sa anatomică îl face o articulaţie foarte puţin congruentă ceea ce îi conferă o mare mobilitate dar, în schimb, îl face instabil; genunchiul însă, articulaţie intermediară a lanţului articular al membrului pelvin, are nevoie în aceeaşi măsură şi de o mare stabilitate. Această stabilitate îi este conferită de un aparat musculo-ligamentar extrem de dezvoltat şi de specializat.

Scanned with OKEN Scanner

Ca punct de plecare trebuie definite mai multe concepte.

1.Stabilitatea – rezistenţa la un anumit tip de libertate de mişcare – translaţie antero-posterioară, rotaţie, var-valg, în condiţiile unei forţe compresive ce acţionează la nivelul articulaţiei.

Stabilitatea frontală este asigurată de ligamentele colaterale (lateral/medial), iar în extensie şi de tensiunea cocilor condiliene.

Stabilitatea antero-posterioară este asigurată de ligamentele încrucişate anterior şi posterior (LIA/LIP); aceste două formaţiuni asigură absenţa sertarului anterior sau posterior static dar în acelaşi timp împiedică tendinţa la subluxaţie anterioară a tibiei în timpul flexiei (LIA) sau posterioară, în timpul extesiei (LIP). Pivotul central are deci atât un rol în stabilitatea pasivă dar, în aceeaşi măsură, participă la armonizarea cinetică a mişcărilor de rulare şi de alunecare ale condilului femural pe platoul tibial în timpul flexiei/extensiei.

Stabilitatea rotatorie este asigurată de către toate structurile capsulo-ligamentare, astfel:

- în extensie nu este posibilă nici un fel de rotaţie, deoarece genunchiul este blocat prin tensiunea tuturor formaţiunilor şi prin încastrarea masivului spinelor tibiale în scobitura intercondiliană.

- în flexie, rularea pivotului central în rotaţie internă şi a ligamentelor laterale în rotaţie externă limitează fenomenele rotatorii. La această limitare participă în mod egal şi ranforsările capsulare.

Poate fi apreciată în N/mm pentru translaţia antero-posterioară, respectiv în N/grade pentru rotaţie. Stabilizarea determinată de un platou tibial plat este nulă.

2.Laxitatea – este inversul stabilităţii, definind deplasarea, respectiv rotaţia totală de la punctul de echilibru în momentul aplicării unei

Scanned with OKEN Scanner

forţe. Este apreciată în mm/N, respectiv grade/N. Spre exemplu, un platou tibial plat determină o laxitate mult mai mare decît un platou curb.

3.Congruenţa – este măsura matematică a concordanţei suprafeţelor de contact. Poate fi apreciată prin raza de curbură a suprafeţelor articulare; cu cât aceste raze sunt mai apropiate ca valoare, cu atât congruenţa articulară este mai mare.

Concepţia protetică a genunchiului

Concepţia protetică se bazează pe două mari principii biomecanice:

1. Primul stipulează că genunchiul are nevoie, datorită marii sale mobilităţi, să fie stabilizat şi acest lucru se face în principal prin intermediul ligamentelor încrucişate şi a celor colaterale. Dilema care apare la genunchiul anatomic, între incongruenţa sa şi nevoia sa de stabilitate, este prezentă în aceeaşi măsură şi în cazul genunchiului protetic.
2. Al doilea principiu este de ordin cinematic şi a fost perfect ilustrat de lucrările lui Menschik şi Kapandji.

În sfârşit, există un raport strâns între piesele articulare ale genunchiului şi complexul ligamentar. Profilul condilian este determinat prin baleiajul platoului tibial aservit femurului prin ligamentele încrucişate şi cele colaterale. Acest baleiaj desenează un aspect care corespunde exact profilului condililor. Concordanţa perfectă între profilul condilian şi mişcarea desenată de platourile tibiale limitează la maximum constrângerile din timpul mişcării. Nu forma condilului ghidează tibia în flexie - extensie ci dimpotrivă, cursa tibială este cea care crează curbura condilului femural.

Scanned with OKEN Scanner

Principiul armoniei condilo-ligamentare este un principiu indispensabil funcţionării genunchiului în condiţii cinematice normale şi necesitând integritatea formaţiunilor ligamentare.

În lumina acestor două principii au fost dezvoltate mai multe concepte de genunchi protetic printre care se găseşte şi proteza unicompartimentală. Fidelitatea anatomică a design-ului protetic este în raport direct cu gradul de conservare ligamentară. Cu cât un model de artroplastie conservă integritatea ligamentară, cu atât profilul său trebuie să se apropie de profilul anatomic. Invers, un sacrificiu ligamentar complet permite o mai mare libertate în geometria protetică.

Între tipul de stabilizare şi designul protetic există întotdeauna o relaţie de concordanţă, funcţionalitatea protezei presupunând o interrelaţie între aceste două elemente.

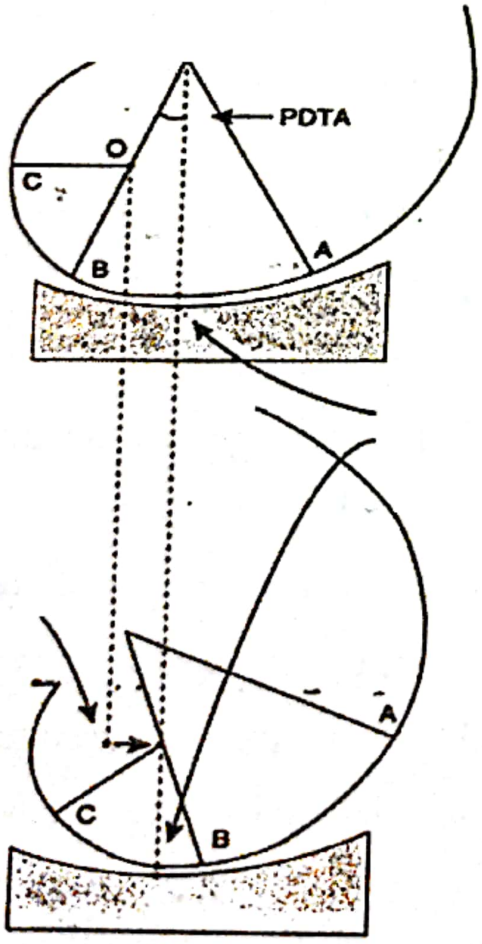


Figura 2

Un parametru important în geometria condililor femurali este unghiul de translaţie postero-distală. Dacă acest unghi are cel putin 20°,contactul condililor cu platourile tibiale este maxim de-a lungul întregii faze de sprijin unipodal, ceea ce duce la scăderea stressului de contact. Cu toate acestea, cînd flexia depăşeşte acest unghi, centrul geometric al condililor se deplasează anterior, ceea ce nu se întâmplă în genunchiul normal.

Aceasta se datorează faptului că în prezenţa unei forţe compresive axiale

Scanned with OKEN Scanner

şi a unor forţe de forfecare relativ mici, femurul se localizează la nivelul centrului de curbură al platourilor tibiale, respectiv posterior în flexie şi anterior în extensie (figura. 2).

Tendinţa actuală este de a reduce gradul de stabilizare datorat congruenţei articulare şi de a mări rolul structurilor capsuloligamentare. O congruenţă articulară mai mare interferă cu funcţionalitatea acestor structuri.

Conceptul replicării stabilizării normale a genunchiului are o vechime de 3 decenii, presupunând în principiu un design cu 2 raze de curbură – atît în plan frontal cât şi în plan sagital – ce asigură deplasarea componentelor protetice pînă la atingerea unei poziţii de echilibru, în momentul aplicării simultane a unei forţe de compresie axială, respectiv translaţie antero-posterioară sau rotaţie.

O altă filozofie este replicarea în oglindă a platourilor tibiale după condilii femurali. Un factor negativ în ceea ce priveşte replicarea stabilităţii genunchiului normal este frecarea metal - polietilenă; dacă la genunchiul normal aceasta este minimă, în cazul artroplastiei de genunchi,coeficientul de frecare este 0,05 - 0,1. Cu cât coeficientul de frecare este mai mare, cu atît laxitatea articulară scade şi stabilizarea creşte, ceea ce duce la apariţia unei perioade de inerţie la schimbarea bruscă a direcţiei forţelor, răspunzătoare în mare parte de modificările mersului postartroplastie.

MATERIALE ŞI OPŢIUNI PROTETICE

Începând cu anul 1990, toate protezele unicompartimentale au fost modificate. Materialul utilizat şi opţiunile alese sunt foarte diferite, în funcţie de preferinţele şi experienţa chirurgilor ortopezi.

Scanned with OKEN Scanner

Materiale

Polietilena

Polietilena cu greutate moleculară mare (UHMWPE), a fost implantată pentru prima dată la şold, începând cu anul 1962. Ea continuă să fie şi astăzi materialul de elecţie pentru suprafeţele de frecare ale protezelor.

Fluajul polietilenei

Polietilena este susceptibilă de a se deforma. Fluajul, sau expansiunea lină în timp a protezei, este dependent de grosimea polietilenei. Cu cât grosimea este mai mare, cu atât fluajul este mai puţin important. Această distorsiune constituie o cauză majoră de eşec. Una din măsurile care au fost luate pentru reducerea fluajului polietilenei a fost introducerea suportului metalic la componenta tibială, aşa-numitul metal-back.

Un studiu comparativ facut pe 36 de genunchi Marmor şi Lund (un model evoluat al PCA), cu platouri all-poly, respectiv metal-back, a constat în măsurarea prin analiza stereoradiologică, după 6 ani de recul în medie, a circumferinţei platoului tibial. S-a constatat astfel mărirea circumferinţei în cazul protezelor all-poly (Marmor) cu 0,4-2,8%, în timp ce la protezele tip Lund (metal-back) nu s-a înregistrat nici un caz de fluaj. Fluajul a fost mai mic în cazul polietilenei groase, de 12 mm, dar a existat totuşi.

Goodfellow si O'Connor au propus un cerclaj al patinei tibiale printr-un inel metalic, ei susţinând astfel metal-back-ul ca o măsură împotriva fluajului. Studiile făcute recomandă polietilena groasă pentru a evita fluajul, în special în cazul platourilor all-poly.

Odată cu introducerea platourilor metal-back, au apărut însă noi puncte de discuţie:

Scanned with OKEN Scanner

- fluajul la interfaţa PE-MB;
- fluajul la nivelul găurii unui şurub;
- fluajul la periferia insertului, acolo unde nu este susţinut de platoul metalic.

Debriurile de uzură

Alegerea tipului de polietilenă şi a modului de fabricaţie sunt foarte importante. Lindstrand, într-un studiu prospectiv pe 120 proteze unicompartimentale tip PCA, implantate intre 1983 si 1987, raportează delaminări majore ale polietilenei. El concluzionează că polietilena nu trebuie prelucrată mecanic – uzinată, ci turnată direct în formă. Engh şi Blunn ajung la aceleaşi concluzii. Evaluarea fenomenului de uzură se poate face cel mai bine pe protezele explantate; acestea ne furnizează numeroase informaţii în ceea ce priveşte:

- deformarea suprafeţei;
- cimentul (încrustat);
- fractura;
- polisajul;
- abraziunea;
- delaminarea;
- fragment metalic înfundat.

Uzura polietilenei este influenţată şi de alţi factori:

- greutatea;
- nivelul de activitate;
- poziţia componentelor.

Numeroase studii bine documentate au arătat importanţa timpului şi a grosimii polietilenei în cazul fenomenelor de delaminare.

Scanned with OKEN Scanner

Grosimea polietilenei

Grosimea polietilenei reprezintă un factor esenţial. Marmor a recomandat încă din 1980 grosimi de peste 6 mm. În cazul primelor generaţii de proteze unicompartimentale, debriurile de polietilenă erau observate frecvent, dar acest lucru se datora în plus formei, geometriei componentelor sau malpoziţiei. Există diferite modele de proteze unicompartimentale al căror concept şi consecinţe în ceea ce priveşte uzura sunt foarte variabile.

Limitarea rezecţiilor osoase şi aportul de metal s-a făcut în detrimentul grosimii PE. Astfel, anumite componente tibiale de 7 mm conţin 3mm de metal şi în partea concavă numai 4mm de polietilenă. Studiile lui Bartel arată că grosimea minimă a polietilenei (în caz de MB) trebuie să fie de 6mm. Astfel, grosimea minimă a unei proteze MB trebuie să fie de 9 mm (6+3).

În plus, Engh recomandă o grosime minimă de 8 mm deasupra găurilor sau şuruburilor.

O altă zonă care are în mod particular o rezistenţa mică, în cazul metal-back-ului, este reprezentată de periferia implantului; polietilena nu are, frecvent, decât 2 mm grosime în această zonă. Acest lucru este cu atât mai îngrijorător, cu cât zona posterioară este solicitată în caz de translare anterioară a tibiei, iar o afectare a LIA limitează mult longevitatea potenţială a protezei.

În concluzie, combinaţia congruenţă redusă - polietilenă subţire este periculoasă şi trebuie evitată.

Scanned with OKEN Scanner

Opţiuni protetice

Există două concepte de bază care stau la baza PUG şi care amândouă au trecut cu succes proba timpului:

1. PUG cu platou fix, cu articulaţie flat-on round sau slightly dished;
2. PUG cu platou mobil, care oferă o geometrie mai congruentă, cu o suprafaţă de polietilenă mobilă.

Protezele cu platouri fixe

Femurul

Morfologia în plan frontal a condililor femurali medial şi lateral este diferită, ceea ce a determinat apariţia, la anumite tipuri de proteze, a condililor asimetrici, medial şi lateral. Avantajul acestui design constă în obţinerea unui sprijin larg al condilului pe tibie şi evitarea pasajului pe muchii în timpul mişcărilor de flexie, ceea ce conduce la diminuarea tensiunilor asupra platoului tibial. Relativ la designul condililor femurali, pot fi definite deci proteze simetrice şi asimetrice.

Migraţia punctului de contact femuro-tibial reprezintă un element important. El este mai fiziologic în protezele „anatomice"; orice modificare a punctului de contact femuro-tibial se răsfrânge asupra tensiunilor transmise piesei tibiale şi interfeţei cu osul.

În plan sagital, grosimea şi direcţia secţiunilor femurale posterioare şi tibiale influenţează spaţiul în flexie. În caz de spaţiu insuficient, consecinţele vor fi diferite, în funcţie de tipul de proteză implantată:

- ridicarea platoului tibial în partea anterioară, ceea ce a justificat fixarea prin şurub anterior;
- înfundarea platoului în zona posterioară;

Scanned with OKEN Scanner

- expulzia piesei condiliene în anumite proteze MB, sau, mai rar, expulzia insertului tibial.

Realizarea secţiunii femurale distale permite poziţionarea într-un mod precis şi reproductibil, a pieselor condiliene. Osul rezecat, cu o înălţime fixă, este înlocuit cu o suprafaţă metalică de înălţime echivalentă. Acest lucru evită orice problemă de suprastructură a pieselor condiliene pe de o parte, iar pe de altă parte, această secţiune permite utilizarea unor piese femurale cu o grosime suficientă şi calităţi mecanice corespunzătoare.

Realizarea unei secţiuni femurale distale prezintă însă şi dezavantaje:

- utilizarea unor tije centromedulare (în funcţie de modelul de proteză), care impune un abord chirurgical adeseori mai important şi poate să ducă la lezarea cartilajului;
- rezecţia unor cantităţi osoase de ordinul a 5 mm, care se însoţeşte de secţiuni sub osul subcondral, uneori în os spongios, cu diminuarea rezistenţei ţesutului osos în această regiune; partizanii secţiunii femurale distale argumentează că această cantitate de os, astfel ridicată, este minimă şi că această secţiune poate să fie echivalată cu o resurfaţare.

Rezultatele clinice înclină însă în favoarea protezelor de resurfaţare pură.Resurfaţarea condilului femural fără o veritabilă secţiune, poate conduce însă la poziţionarea piesei femurale în suprastructură, mai ales de partea internă; pentru a evita acest lucru, este foarte important să fie rezecat tot cartilajul restant.

Tibia

Suprafaţa articulară a platourilor tibiale este uşor concavă şi incongruentă cu suprafaţa convexă a condililor femurali. Congruenţa femuro - tibială este ameliorată de prezenţa meniscurilor. Datorită faptului

Scanned with OKEN Scanner

că punctul de contact femuro - tibial se deplasează înapoi în timpul mişcării de flexie, anumite modele de proteze propun ridicarea marginii posterioare pentru un aspect mai anatomic şi repartiţia mai echilibrată a forţelor. Apare însă un risc major: dacă spaţiul în flexie nu este suficient, o tensiune excesivă înapoi poate duce la ridicarea platoului tibial în partea anterioară. De altfel, nu este de dorit de a recentra în permanenţă punctul de contact femuro-tibial într-un punct mai anterior printr-o cală, deoarece această regiune va fi solicitată în mod excesiv.

Piesa tibială trebuie să se adapteze la morfologia tibiei. Referinţa anatomică nu este numai suprafaţa cartilaginoasă, ci şi suprafaţa de acoperit, situată la 10 mm sub suprafaţa articulară.

Protezele cu platouri mobile

Studii iniţiale efectuate pe primele modele de proteze unicompartimentale apărute, au demonstrat că dezavantajul protezelor unicompartimentale era reprezentat de o supravieţuire mai redusă comparativ cu protezele totale. Cauzele tipice ale eşecurilor AUG erau:

- uzura polietilenei
- mobilizarea componentelor

Cercetările efectuate de Goodfellow şi O'Connor au arătat că una din soluţiile posibile pentru a mări suprafaţa de contact femuro-tibială şi prin aceasta, de a diminua presiunile care se exercită asupra polietilenei, ar fi utilizarea platourilor mobile. Principiul este acela de a permite reculul platourilor de polietilenă în cursul flexiei şi de a avea o bună congruenţă femuro - tibială, la orice grad de flexie a genunchiului. Studiul fenomenelor de uzură a polietilenei mobile au arătat un grad foarte mic de uzură, de 1 mm la fiecare 40 de ani.

Scanned with OKEN Scanner

Un anumit număr de probleme apare în cazul platoului mobil, cum ar fi dislocarea meniscului mobil, în special când există o ruptură a LIA. În plus, tehnica operatorie este destul de dificilă, în special echilibrarea în plan frontal: hipocorecţia favorizează luxaţia în timpul unei flexii forţate, iar hipercorecţia, deteriorarea compartimentului opus.

Hipocorecţia în acest tip de proteză este posibilă, cu condiţia ca ligamentul colateral intern să fie retractat (este cazul unui genu varum nereductibil şi relativ important); dimpotrivă, această hipocorecţie nu este posibilă atunci când varus-ul genunchiului este perfect reductibil şi punerea în tensiune corectă a ligamentului colateral intern expune la o hipercorecţie, având ca şi corolar, deteriorarea compartimentului opus. Implantarea unei astfel de proteze, cu conservarea laxităţii, expune la luxaţia meniscului.

Pe lângă aceasta, pentru a obţine o bună congruenţă femuro-tibială, piesa femurală are o curbură regulată, armonioasă, dar care nu este aceeaşi cu cea a condilului intern. Există posibilitatea unui conflict anterior între meniscul mobil şi condil, acest conflict fiind cu atât mai problematic, cu cât există un genu recurvatum natural.

O altă categorie de proteze este categoria protezelor unicentrice, ce au o singură rază de curbură antero-posterioară. Centrul lor de rotaţie coincide cu axul transepicondilian, situat mai posterior decât evoluta pe care se înscriu centrele instantanee de rotaţie ale genunchiului normal. Avantajele teoretice ale acestui tip de proteză sunt:

- tensionarea constantă a ligamentelor colaterale de-a lungul întregii mişcări de flexie – extensie (instabilitatea în plan frontal în sectorul mijlociu al flexiei este tipică pentru protezele multicentrice);

Scanned with OKEN Scanner

- mărirea braţului de forţă al cvadricepsului şi implicit mărirea eficienţei acestuia.

Fixarea

Metal-back (MB)

Metal-back-ul a fost propus pentru componenta tibială, deoarece metalul reduce nu numai fluajul, ci şi tensiunile la interfaţa ciment-os.

Piesa tibială, atunci când este metalică, trebuie sa aibă un plot ; Railton, în 1990, a comparat trei grupe:

- grupa 1: MB + PE;
- grupa 2: PE cu 2 ploturi;
- grupa 3: MB cu chilă + PE.

Studiul clinic şi radiologic nu recomandă utilizarea MB + PE fără chilă.

Au fost propuse platouri PE intersanjabile, clipabile în suportul metalic. Avantajele teoretice (schimbarea PE în caz de uzură) şi practice (ablaţia cimentului, alegerea platoului după testul peroperator al grosimii implantului), sunt importante. În schimb, piesele modulare nu sunt întotdeauna adaptate şi uneori reprezintă sursa unor complicaţii (declipaj, basculare).

Această modularitate permite, de asemenea, o fixare cu şurub a piesei tibiale; fixarea reduce riscul micromişcărilor, dar influenţează fluajul polietilenei prin găurile şuruburilor.

Ploturile

Forma ploturilor este importantă. La nivelul condilului femural, plotul permite fixarea la femur, dar şi ranforsarea zonei posterioare a curburii prin intermediul unei aripioare. Prea voluminos, acest plot este la

Scanned with OKEN Scanner

originea fracturilor condilului dacă plotul ghidează poziţionarea piesei condiliene în momentul implantării. De asemenea, la tibie, o aripioară voluminoasă poate să stea la originea unei fracturi.

Fixarea componentei femurale se poate face cu ciment sau fără ciment.

EVALUARE PREOPERATORIE

Pacientul trebuie să fie supus unui examen clinic minuţios, urmat de un examen radiologic complet.

Examen clinic

Acesta implică o bună anamneză, precum şi un examen fizic riguros. Durerea pacientului trebuie să fie localizată fie în compartimentul tibiofemural medial, fie în compartimentul tibiofemural lateral. Simptomele trebuie să fie reproductibile şi nu trebuie să existe nici un fel de durere patelofemurală. De altfel, evaluarea clinică a articulaţiei patelofemurale este obligatorie, insistându-se asupra oricărui tip de durere anterioară de genunchi descrisă de pacient în timpul urcatului şi coborâtului scărilor sau în timpul statului pe vine; această durere trebuie interpretată comparativ cu durerea care apare la mersul pe o suprafaţă plană. Dacă pacientul observă o diferenţă în intensitatea sau în localizarea durerii între cele două situaţii descrise anterior, înseamnă că articulaţia patelofemurală este afectată şi AUG este contraindicată.

Examenul fizic trebuie să confirme aceeaşi localizare a durerii ca cea obţinută din anamneză, cu sensibilitate la nivelul interliniului articular, fără prezenţa altor zone dureroase.

Scanned with OKEN Scanner

Stabilitatea articulaţiei este verificată, atât pentru ligamentele încrucişate (testul sertarului, Lachman), cât şi pentru cele colaterale, toate acestea trebuind să fie intacte; în cazul în care se foloseşte un implant cu suprafaţă articulară fixă, insuficienţa LIA nu este o contraindicaţie absolută.

Genunchiul nu trebuie să aibă o deviaţie în varus >10 grade, în valgus >15 grade sau în flexum >10 grade. Ideal, deviaţia în varus sau valgus trebuie să fie corectabilă pasiv până la poziţia neutră, pentru o mai mare uşurinţă în efectuarea operaţiei şi pentru obţinerea laxităţii potrivite în flexie şi în extensie, cu implantul unicompartimental. Proteza va umple spaţiul lăsat liber de cartilajul afectat, aducând ligamentele colaterale la tensiunea normală.

Examenul fizic trebuie să se focalizeze, de asemenea, asupra amplitudinii de mişcare, fiind absolut necesară o flexie preoperatorie de minimum 90 grade, pentru ca piesa femurală să poată fi implantată printr-o incizie mică.

Examen radiografic

În pofida dezvoltării unor metode imagistice mai sofisticate, radiografia convenţională rămâne mijlocul cel mai eficace în stabilirea prezenţei şi severităţii unei artroze, cu condiţia respectării anumitor reguli.

În anul 1968, radiologul suedez Ahlback a descris artroza femurotibială unicompartimentală, ca formă de debut a artrozei globale a genunchiului şi care poate fi localizată fie în compartimentul medial, fie în cel lateral al genunchiului.

Sunt necesare trei incidenţe:

- incidenţa de faţă;

Scanned with OKEN Scanner

- incidenţa de profil;
- incidenţa patelofemurală.

Incidenţa de Faţă

Incidenţa de faţă a genunchiului (figura 3) trebuie realizată în încărcare. Ahlback a demonstrat superioritatea clişeului realizat în extensie, în încărcare, faţă de clişeul realizat în extensie, în decubit, în evaluarea pensării spaţiului articular femurotibial.

Greutatea acţionează ca o forţă,care pune mai bine în evidenţă distrucţiile cartilaginoase şi osoase.

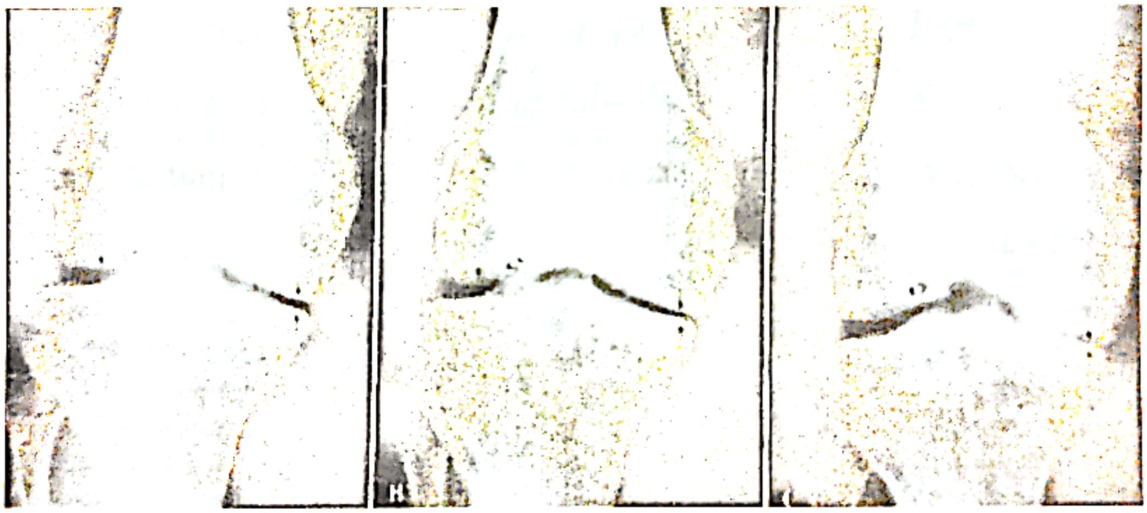


Figura 3: Imagini radiografice reprezentând un genunchi drept cu artroză femuro-tibială predominant internă

Ulterior, pentru explorarea suprafeţelor articulare cel mai afectate de degenerarea artrozică, a apărut necesitatea de a realiza radiografiile de faţă în încărcare, în flexie. Gradul acesteia diferă în funcţie de autor; Rosenberg preconizează realizarea acestui clişeu în flexie de 45 grade. În cazul pacienţilor vârstnici, o flexie mai puţin pronunţată, între 20 şi 30 grade, este însă mai uşor de obţinut, mai ales în sprijin unipodal. Chestnut susţine

Scanned with OKEN Scanner

sprijinul unipodal, deoarece în sprijinul bipodal, nu putem fi siguri întotdeauna că membrul inferior artrozic, dureros, este realmente în încărcare completă. Sprijinul unipodal reduce erorile de interpretare care ar decurge din descărcarea antalgică a membrului artrozic, în favoarea membrului sănătos, nedureros. Sprijinul bipodal trebuie rezervat doar pacienţilor care nu pot menţine un sprijin unipodal stabil în timpul efectuării clişeului.

Nu există o metodă infailibilă de a plasa un genunchi cu certitudine în poziţia de „faţă".

Metoda cea mai precisă, este cu siguranţă, cea care utilizează un fascicul perpendicular pe planul bicondilian posterior, plan definit ca fiind acela care permite suprapunerea exactă a condililor pe un clişeu de profil; această metodă este totuşi dificil de pus în practică, iar rezultatele sunt uneori greu de interpretat, datorită unei torsiuni patologice a scheletului membrului inferior.

Toate celelalte metode sunt empirice, fie că este vorba de a plasa al doilea metatarsian în plan sagital, de a plasa patela în centrul genunchiului, sau de a realiza o incidenţă de faţă cu condilii simetrici, în raport cu scobitura intercondiliană.

O metodă acceptabilă de a poziţiona genunchiul „de faţă", este de a plasa membrul inferior în aşa fel, încât planul de flexie al genunchiului să fie îndreptat sagital. Aceasta înseamnă, că în timpul flexiei, în încărcare, genunchiul trebuie să privească drept înainte, nici înafară, nici înăuntru.

În incidenţa de faţă, fasciculul trebuie înclinat în aşa fel, încât să fie degajat cât mai bine platoul tibial, presupus sănătos. Evaluarea acestuia este deosebit de importantă pentru a decide utilizarea unui implant unicompartimental

Scanned with OKEN Scanner

Figura 4: Radiografie în flexie

Înclinarea tubului permite, în acelaşi timp, evaluarea în mod corect a leziunilor cartilaginoase şi osoase ale compartimentului lezat. Acestă incidenţă perfectă nu poate fi obţinută decât utilizând scopia. De asemenea, realizarea clişeelor de faţă ale ambilor genunchi, în acelaşi timp, pe aceeaşi placă, face imposibilă obţinerea unei incidenţe perfecte pentru fiecare genunchi.

În concluzie, o bună incidenţă de faţă a genunchiului artrozic sau sănătos este în sprijin unipodal, postero-anterioară, în flexie de 20-30 grade, cu raza înclinată pentru a degaja exact platoul tibial presupus sănătos (figura 4).

Ea are însă două limite:

- importanţa distrucţiilor artrozice poate fi subestimată, datorită contracţiilor musculare „parazite", care tind să protejeze compartimentul articular dureros, „descărcându-l";
- acest clişeu de faţă, nu ne dă informaţii asupra rolului jucat de leziunile osteocartilaginoase, pe de o parte şi a leziunilor ligamentare, pe de altă parte, în producerea deviaţiei axiale a membrului inferior .

De aceea, acest tip de incidenţă de faţă, oricât de performantă ar fi ea, nu înlocuieşte radiografiile de faţă ale genunchiului, în varus şi în valgus forţat.

Scanned with OKEN Scanner

Incidența de Profil

Clişeul de profil trebuie făcut de asemenea, în sprijin monopodal; membrul inferior contralateral este poziționat în fața celui examinat, în sprijin uşor, necesar păstrării echilibrului. Radiografia trebuie făcută în mod obligatoriu cu genunchiul în extensie maximă, deoarece este important de ştiut dacă există un genu flexum şi cât de mare este acesta, lucrucare ar fi imposibil de determinat dacă radiologul însuşi impune o flexie a genunchiului (figura 5)

Figura 5: Radiografie de profil în sprijin şi extensie maximă

Goutallier susține necesitatea ca pacientul să-şi contracte cvadricepsul în timpul executării radiografiei de profil, pentru a putea evalua înălțimea patelei în raport cu trohleea. Incidența de profil a genunchiului, în sprijin unipodal, în extensie maximă, cu cvadricepsul contractat, se poate realiza foarte uşor cu ajutorul scopiei, care permite suprapunerea condililor femurali în partea lor posterioară şi inferioară; în această poziție, „raza directoare" se găseşte în planul bicondilian posterior.

Radiografiile în genu varum şi genu valgum, „în stress"

Radiografiile de față în varus şi valgus forțat prezintă un interes multiplu, care derivă din faptul că pacientul este supus unei forțe externe, mai precisă şi mai eficace decât cea provocată prin sprijinul unipodal.

Scanned with OKEN Scanner

În primul rând, ea permite, indiscutabil, evaluarea mai precisă a distrucţiilor cartilaginoase şi osoase, prin înlăturarea cauzelor de eroare reprezentate de o atitudine antalgică a pacientului, care, în mod inconştient, ar putea să nu încarce în mod complet un compartiment articular dureros;

În al doilea rând, se poate aprecia mai bine grosimea cartilajului din compartimentul femurotibial presupus sănătos;

În sfârşit, ne furnizează informaţii despre starea ligamentelor colaterale, prin gradul în care se corectează deviaţia axială frontală. Se va căuta în principal o hipocorecţie, deci imposibilitatea de a corecta în mod pasiv deviaţia axială frontală, sau hipercorecţia, care traduce o laxitate ligamentară de partea deschiderii articulare.

Atunci când manevrele de varus şi valgus sunt efectuate asupra unui genunchi în extensie, este testată integritatea ligamentelor colaterale şi a „cocilor" condiliene posterioare. Când genunchii sunt flectaţi la 20 grade, „cocile" condiliene sunt destinse şi sunt testate numai ligamentele colaterale.

Pentru radiografiile „stresate" este utilizat un aparat special, care poate furniza o forţă precis etalonată.

Defilee femuropatelare

Evaluarea articulaţiei femuropatelare este o etapă importantă în stabilirea indicaţiei chirurgicale în gonartroze, în general şi în mod special, în cazul implantării unei proteze unicompartimentale.

Ea se face prin studiul defileelor femuropatelare, care ne dau cele mai bune informaţii dinamice la cea mai mică flexie posibilă, dar informaţiile morfologice cele mai bune sunt obţinute la o flexie mai mare, de 45 grade sau chiar mai mare.

Scanned with OKEN Scanner

Incidenţa preferată de unii autori este cea în flexie de 30 grade, cu o rotaţie externă forţată a gambei, care permite evidenţierea mai bună a unei eventuale instabilităţi rotuliene şi care permite totodată o imagine bună a articulaţiei femuropatelare.

Practic, incidenţa de profil a genunchiului ne poate furniza însă informaţii forte bune privind evaluarea dinamică şi morfologică a articulaţiei femuropatelare.

Figura 6: Imagine pangonogramă

Gonometrie

Generalităţi tehnice

Deviaţia axială măsurată în plan frontal este apreciată cel mai bine printr-un clişeu de ansamblu al membrelor inferioare, obţinut prin utilizarea unei casete mari (30x120 cm), echipată cu ecrane degresive care permit să avem o bună imagine a şoldurilor, genunchilor şi gleznelor pe acelaşi film (figura 6).

Pentru a obţine o bună expunere de ansamblu a membrului inferior, pacientul şi caseta se poziţionează la o distanţă de patru metri de tubul cu raze X. În aceste condiţii, mărirea fotografică este considerată neglijabilă şi se poate considera că structurile osoase sunt redate în mărime naturală. Ca şi radiografiile standard şi

Scanned with OKEN Scanner

gonometriile trebuie realizate în încărcare. În marea majoritate a cazurilor, sprijinul este bipodal; sprijinul monopodal ar putea fi mai folositor datorită elementelor enumerate mai sus, dar dificultăţile de realizare a unei gonometrii sunt aşa de mari, încât o complicaţie suplimentară nu este de dorit.

Repere osoase

Principalele repere osoase se determină astfel:

Punctul femural superior este cel mai simplu de determinat – este vorba de centrul capului femural (figura 7);

Punctul gleznei este mai delicat de determinat; totuşi, mijlocul domului astragalian este frecvent, punctul cel mai uşor de reperat (figura 8);

Centrul genunchiului este punctul ideal unde converg axele mecanice ale tibiei şi femurului. Acest punct este dificil de determinat. Noi considerăm că centrul genunchiului este punctul situat în mijlocul liniei care uneşte vârfurile spinelor tibiale (figura 16).

Figura 7: Determinarea centrului capului femural

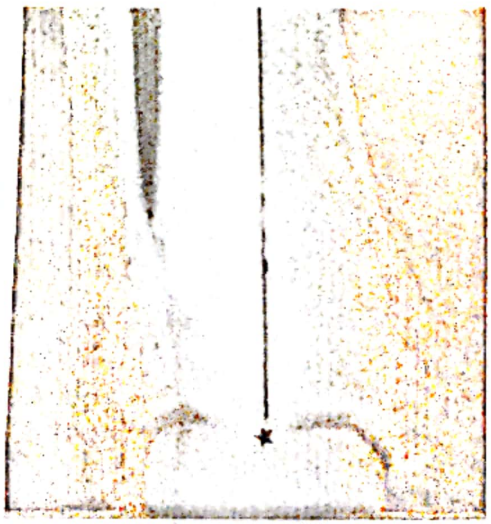


Figura 8: Determinarea centrului gleznei

Scanned with OKEN Scanner

Atunci însă când există cea mai mică translaţie a tibiei pe femur în plan frontal, acest punct nu serveşte decât la determinarea axei mecanice a tibiei (figura 9).

Pentru a trasa axa mecanică a femurului este necesar să localizăm un al patrulea punct: punctul femural inferior.

Punctul femural inferior nu este util, decât în caz de translaţie a tibiei sub femur, în plan frontal. El poate fi definit fie ca punctul cel mai înalt al scobiturii intercondiliene - Cooke, fie ca mijlocul liniei drepte care uneşte punctul cel mai decliv al fiecărui condil femural.

Axe principale

În practica curentă se folosesc trei axe pentru a exprima deviaţia angulară frontală;

Axa mecanică globală a membrului inferior, care uneşte centrul capului femural cu mijlocul domului astragalian.

Ea permite aprecierea globală a deformaţiei frontale a membrului inferior deoarece, în caz de varus va trece prin compartimentul femurotibial intern, iar în caz de valgus, prin compartimentul femurotibial extern.

Axa mecanică tibială este trasată între mijlocul liniei care uneşte vârfurile spinelor tibiale şi centrul domului astragalian.

Axa mecanică femurală uneşte centrul capului femural cu centrul genunchiului (deci cu mijlocul liniei interspinale).

În caz de translaţie tibială, axa mecanică femurală este trasată între centrul capului femural şi şi punctul femural inferior; în acest caz se remarcă că axa mecanică femurală şi axa mecanică tibială nu se intersectează în centrul genunchiului, aşa cum este ilustrat în figura 9.

Scanned with OKEN Scanner

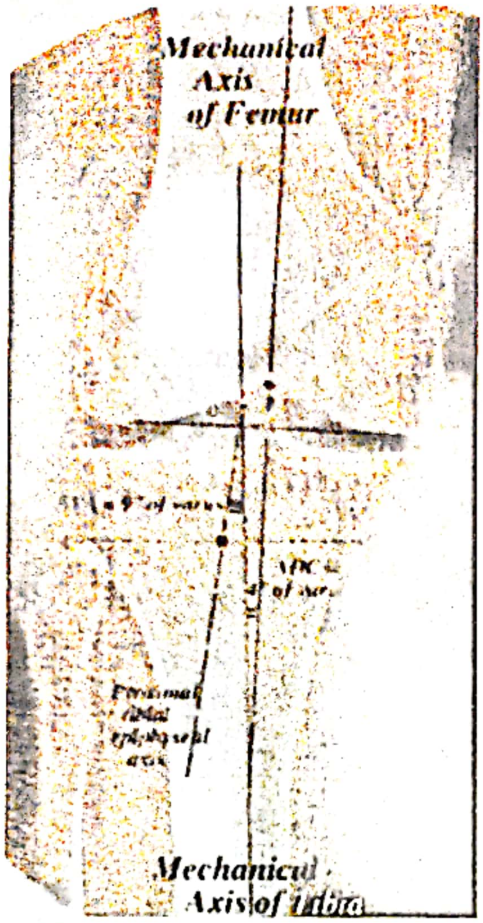


Figura 9: Axele mecanice ale membrului pelvin în funcţie de reperele osoase

Nu ne servim de axele anatomice, numite şi axe diafizare, deoarece ele sunt desenate plecând de la punctele mediane ale diafizelor. Dacă ele au avantajul teoretic de a putea fi trasate pe un simplu clişeu de faţă (ceea ce ne-ar dispensa de realizarea unei gonometrii, clişeu iradiant şi laborios), ele au practic inconvenientul de a nu putea fi stabilite de o manieră fiabilă şi reproductibilă, în special datorită faptului că părţile vizibile ale diafizelor sunt prea scurte.

Rezultatele bilanţului radiografic

Bilanţul radiografic trebuie să atingă mai multe scopuri:

1. Să aprecieze severitatea leziunii cartilaginoase şi osoase;
2. Să evidenţieze eventuale leziuni ligamentare asociate;
3. Să stabilească etiologia distrucţiei articulare;
4. Să evidenţieze integritatea celorlalte compartimente articulare;
5. Să precizeze starea generală a genunchiului;
6. Să facă bilanţul articulaţiilor supra- şi subiacente de partea lezată ca şi bilanţul articulaţiilor membrului inferior contralateral.

Scanned with OKEN Scanner

1. Severitatea leziunii cartilaginoase şi osoase

Pentru evaluarea leziunii cartilaginoase a unui compartiment femurotibial, se recurge la comparaţia cu compartimentul homolateral al genunchiului sănătos. Pe măsură ce artroza progresează, uzura reciprocă a structurilor osoase poate să ducă uneori la pierderi importante de substanţă, care să facă improprie implantarea unei proteze unicompartimentale.

Aprecierea gradului de deviaţie axială frontală este un alt mod de a exprima importanţa pierderilor cartilaginoase şi osoase. Unii autori îşi fixează limite precise în ceea ce priveşte deviaţia angulară maximă pe care o acceptă pentru a implanta o PUG. Kitzger şi Lotke acceptă un varus de sub 10 grade şi un valgus inferior valorii de 15 grade. Alţi autori acceptă valori mai mari ale acestor deviaţii.

Distrucţia articulară se poate acompania de osteofite, care necesita o rezecţie chirurgicală. Un exemplu îl reprezintă formarea „tampoanelor osoase", care pot juca un rol în limitarea mobilităţii genunchiului, în special prin realizarea unui flexum ireductibil.

Practic, examenul radiologic trebuie să ajute chirurgul să determine dacă există un material osos de calitate suficientă, pentru a fixa într-o manieră stabilă, componentele protezei unicompartimentale. Pentru acest lucru, este necesar să se caute şi să se semnaleze lacunele şi geodele de hiperpresiune (sau geode degenerative), care pot complica implantarea componentelor protetice.

Pe clişeele de profil se vor căuta anomaliile arhitecturale sagitale.

Recurvatumul este o contraindicaţie a unei PUG. Hernigou afirmă că atunci când un recurvatum apare pe un genu valgum, cu o importantă uzură externă şi o distensie a ligamentului colateral intern, indicaţia este ATG.

Scanned with OKEN Scanner

Flexumul constituie o contraindicaţie pentru anumiţi autori, mai ales dacă este ireductibil. Alţi autori, precum Cartier, Marmor, Scott acceptă un flexum de 15 grade sau chiar mai mult, cu condiţia ca defectul de extensie să fie de origine osoasă, cel mai frecvent prin formarea de „tampoane osoase", cu punct de plecare în spinele tibiale sau marginile scobiturii intercondiliene.

2. Leziuni ligamentare asociate

Ligamentul Încrucişat Anterior

Deschamps şi Lapeyre propun ca diagnosticul unei rupturi LIA să se facă preoperator, prin punerea în evidenţă a unei subluxaţii anterioare a tibiei pe femur, fie pe clişeul de profil în încărcare, fie printr-un studiu dinamic cu aparatul.

Punerea în evidenţă a unei subluxaţii anterioare a tibiei pe femur, pe clişeul de profil în încărcare, este un semn uşor de găsit, specific, dar puţin sensibil.

Chiar dacă sensibilizăm metoda, prin realizarea unei flexii şi a unui sprijin unipodal, deplasarea osoasă este uneori absentă, de multe ori minimă şi atunci poate fi decelată numai prin comparaţie cu partea sănătoasă. Subluxaţia anterioară a tibiei, este evaluată prin distanţa care separă o linie paralelă la corticala posterioară a diafizei tibiale şi care trece prin rebordul tibial postero-intern, de punctul cel mai posterior al condililor femurali suprapuşi.

Dejour şi Bonnin consideră normală o valoare de 2,9 mm+/-3; în cazul unei rupturi LIA, valoarea este de 6,4 mm+/-4,4.

Instabilitatea anterioară a tibiei sub femur, evaluată pe un clişeu de profil, în încărcare, este dependentă însă de mai mulţi factori; astfel, un

Scanned with OKEN Scanner

tonus muscular exagerat, o pantă tibială posterioară slabă, sau modificările artrozice pot să o facă inaparentă, în timp ce o pantă tibială posterioară pronunţată sau cronicitatea leziunii ligamentare, pot facilita evidenţierea instabilităţii.

O altă metodă pentru aprecierea unei rupturi de LIA este reprezentată de metoda Lachman radiologică, descrisă de Pässler şi Mansat; sertarul anterior al tibiei sub femur este evaluat pe un clişeu de profil al genunchiului, cu condilii suprapuşi posterior, în flexie de 20 grade, în decubit lateral, tibia fiind împinsă anterior cu ajutorul unui aparat care furnizează o forţă precis etalonată.

Măsurătoarea se face prin distanţa care separă punctul condilian cel mai posterior de o dreaptă care trece printr-un punct situat între rebordul posterior al platoului tibial intern şi rebordul posterior al platoului tibial extern şi perpendiculară pe linia platourilor.

Se poate stabili un sertar anterior diferenţial, scăzând sertarul anterior absolut, de partea sănătoasă, din cel obţinut în partea lezată. Valorile care se obţin, utilizând o forţă de 250 N, sunt de 4,7 mm+/-2,1 pentru sertarul anterior absolut de partea sănătoasă, de 14,6 mm +/-4,4 pentru sertarul anterior de partea cu ruptură de LIA şi de 9,9 mm+/-4,1 mm pentru sertarul anterior diferenţial. Simplificând, se pot considera ca valori prag 8 mm pentru sertarul anterior absolut şi 4 mm pentru sertarul anterior diferenţial. Peste aceste limite, există o ruptură a LIA.(figura 12) Pot apare însă rezultate fals negative.

Ligamentul Încrucişat Posterior

Leziunea ligamentului încrucişat posterior (LIP) reprezintă o contraindicaţie absolută pentru AUG.

Există două metode radiografice fiabile pentru diagnosticarea unei

Scanned with OKEN Scanner

rupturi de LIP. Amândouă stabilesc un sertar posterior diferenţial, obţinut prin compararea clişeelor de profil strict ale fiecărui genunchi, în decubit lateral, în flexie de 90 grade, cu scheletul gambei în rotaţie intermediară. Compararea celor doi genunchi se efectuează în mod simplu, suprapunând într-o manieră codificată cele două filme; pe de-o parte, făcând să coincidă partea posterioară şi inferioară a masivilor condililor, pe de altă parte, aducând corticalele tibiale posterioare paralele una faţă de cealaltă. Evaluarea sertarului posterior diferenţial se face prin măsurarea directă a distanţei dintre corticalele tibiale posterioare.(figura 10)

Figura 10: Ruptura LIA cu subluxaţie anterioară a tibiei şi decimentare tibială

Prima metodă este cea a sertarului posterior provocat de dispozitiv (figura 11). Pe genunchii plasaţi ca în figura. 11, se exercită o presiune tibială anterioară (împingând tibia spre posterior), cu ajutorul unui aparat care furnizează o forţă precis etalonată. Într-o serie de 150 de rupturi unilaterale de LIP care n-au făcut obiectul unei stabilizări, sertarul posterior diferenţial, obţinut cu o forţă de 150 N a fost de peste 5 mm, cu o valoare medie de 12,9+/-4,6 mm şi extreme între 3 şi 27 mm.

A doua metodă este mai simplă, deoarece ea nu necesită aparatură specială. Forţa este provocată pur şi simplu prin contracţia muşchilor ischiogambieri, cei doi genunchi fiind în flexie de 90 grade. Într-un studiu

Scanned with OKEN Scanner

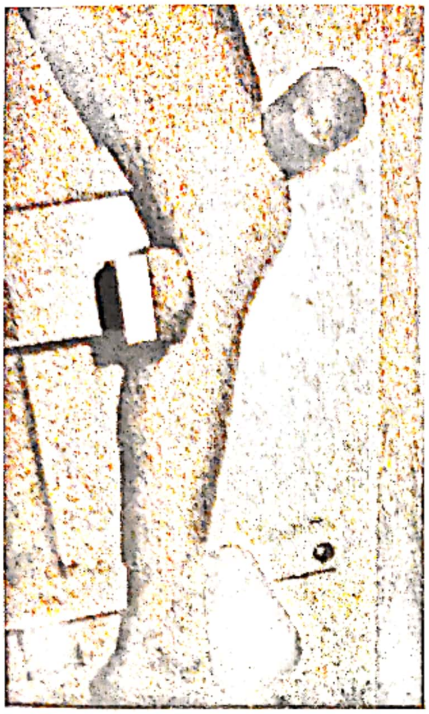


Figura 11: Lachmann radiologic

pe 150 cazuri de ruptură de LIP care nu au făcut niciodată obiectul unei stabilizări, sertarul posterior diferenţial mediu obţinut prin această metodă a fost de 12,3 mm+/-4,6 mm, cu extremele de 4-29 mm.

Astfel, cele două metode dau rezultate similare, cea de-a doua metodă fiind mai rapidă şi fără să necesite un aparat special.

Figura 12: Sertar tibial anterior 10 mm – ruptura LIA

Ligamentele Laterale

În timpul manevrelor de varus şi valgus forţat, hipocorecţia sau hipercorecţia, atunci când sunt prezente, corespund unor leziuni ligamentare frontale, care contraindică implantarea unei proteze unicompartimentale.

Cea mai bună evaluare morfologică a unui ligament, dacă ea este imperativ necesară înaintea bilanţului peroperator, este furnizată de RMN.

3. Etiologia distrucţiei articulare

Artroza degenerativă, fie că este spontană sau posttraumatică, reprezintă indicaţia cea mai propice pentru AUG.

Poliartrita reumatoidă reprezintă, pentru cvasitotalitatea autorilor, o

Scanned with OKEN Scanner

contraindicaţie la AUG. Acest diagnostic etiologic nu este întotdeauna uşor de pus, eşecuri fiind menţionate de către Klemme în cazurile în care PCE a trecut neobservată.

Artropatiile inflamatorii din lupus, psoriazis, spondilită anchilozantă şi din maladiile inflamatorii ale tubului digestiv, sunt considerate de Thornhill şi Scott contraindicaţii ale AUG, în aceeaşi măsură cu PCE.

Condrocalcinoza, tot datorită caracterului inflamator, este considerată de unii autori o contraindicaţie. Scott raportează un eşec al AUG prin progresia condrocalcinozei la alte compartimente ale genunchiului. Cu toate acestea, mulţi autori consideră că condrocalcinoza nu reprezintă o contraindicaţie pentru AUG.

Bolile de colagen, hemofilia şi hemocromatoza sunt considerate de asemenea, contraindicaţii.

4. Integritatea celorlalte compartimente articulare

A afirma caracterul unicompartimental al unei gonartroze, înseamnă a ne asigura în prealabil că celelalte compartimente ale genunchiului, femurotibial contralateral şi femuropatelar sunt integre. De subliniat încă o dată, că studiul compartimentului femurotibial, trebuie făcut pe clişee în încărcare şi mai ales pe clişee în varus/valgus forţat.

Deşi există un consens în realizarea unei uşoare hipocorecţii, odată cu implantarea unei PUG, compartimentul femurotibial contralateral riscă să fie supus unei suprasarcini funcţionale care poate să ducă la o decompensare artrozică rapidă. Această decompensare este favorizată de leziunile preexistente, de unde rezultă importanţa diagnosticării acestora în cursul bilanţului preoperator. Exsită autori care nu acceptă nici un fel de leziune

Scanned with OKEN Scanner

artrozică a compartimentului femurotibial contralateral. Majoritatea autorilor acceptă însă o alterare artrozică minimă. În particular, amprenta spinei tibiale externe asupra versantului median al condilului lateral în caz de translaţie tibială frontală dintr-o artroză femurotibială internă cu varus nu este considerată o contraindicaţie pentru implantarea unei PUG, deoarece această atingere condiliană se situează, în general, în afara zonei de sprijin. Există autori care implantează PUG în cazuri de leziuni cartilaginoase confirmate ale compartimentului contralateral; Corpe şi Engh au raportat că ei tolerează leziuni cartilaginoase de gradul IV Outerbridge, adică leziuni cartilaginoase care merg până la osul subcondral cu condiţia ca ele să nu depăşească 10% din suprafaţa de sprijin.

În perspectiva implantării unei PUG, este importantă, de asemenea aprecierea unei eventuale artroze femuropatelare. O alterare minimă a cartilajului articulaţiei femuropatelare nu contraindică, în opinia majorităţii autorilor, intervenţia chirurgicală. Şi aici, Corpe şi Engh se singularizează, ei tolerând leziuni cartilaginoase de gradul IV Outerbridge, mergând până la 1/3 din cartilajul femuropatelar. Importanţa practică a evidenţierii leziunilor femuropatelare, este apreciată în mod diferit de autori; în timp ce unii dintre aceştia, asociază frecvent un gest chirurgical asupra patelei în timpul intervenţiei, Goodfellow se limitează la rezecarea osteofitelor patelare, estimând că realinierea femuropatelară trebuie obţinută prin simpla reaxare femurotibială consecutivă implantării protezei.

5. Starea generală a genunchiului

Pe lângă leziunile cartilaginoase, osoase şi ligamentare, există şi alte elemente care pot să contribuie la complicarea actului chirurgical. Trebuie căutate anomaliile tramei osoase, în primul rând cele care sugerează

Scanned with OKEN Scanner

o osteoporoză sau o maladie Paget, aceasta din urmă prezentând un risc hemoragic în timpul intervenţiei.

Pot apărea de asemenea, complicaţii care decurg din realizarea intervenţiilor anterioare. Osteotomiile tibiale prealabile, în particular, pot reprezenta o sursă de dificultăţi tehnice, care trebuie precizate în cadrul bilanţului preoperator. Materialul de osteosinteză poate, eventual să intre în conflict cu componentele protetice. Pentru anumiţi autori, reorientarea epifizară poate să fie la originea unui procent important de eşecuri. Cartier şi Sanouiller, precum şi Marmor, nu sunt însă de această părere, cu excepţia cazurilor în care eşecul osteotomiei tibiale este datorat unei corecţii iniţiale insuficiente.

Patelectomia reprezintă o contraindicaţie pentru Capra şi Fehring, ca şi pentru Marmor.

6. Articulaţiile supra- şi subiacente, articulaţiile membrului inferior contralateral

Studiul articulaţiilor supra- şi subiacente unei gonartroze unicompartimentale, cât şi al articulaţiilor membrului inferior contralateral, este important, nu numai pentru ancheta etiologică, cât şi pentru a evalua întinderea bolii artrozice. Practic, se pune problema ordinii în care trebuie să se facă artroplastiile.

Afectarea şoldului de partea bolnavă poate fi responsabilă de eşecuri. De asemenea, starea genunchiului contralateral trebuie să fie apreciată cu grijă, deoarece, pe toată durata recuperării funcţionale, acesta va fi genunchiul dominant funcţional, expus unei suprasolicitări funcţionale, care poate determina o decompensare artrozică.

În cazul în care gonartroza este bilaterală, există posibilitatea implantării a două PUG într-un singur timp.

Scanned with OKEN Scanner

MODELE DE PROTEZE

Obiectivele artroplastiei unicompartimentale de genunchi au fost clar definite, încă din anul 1958, de către MacIntosh:

- Corectarea deviaţiei
- Restaurarea stabilităţii
- Suprimarea durerii

De atunci, aceste obiective au fost cercetate de numeroşi chirurgi, care au făcut apel la un mare număr de modele protetice.

Introduse în anii '50, primele artroplastii unicompartimentale de genunchi erau de fapt, hemiartroplastii de tip „spacers" (distanţieri) şi ele constau în resurfaţatarea exclusivă a platoului tibial. Proteza MacIntosh (1958) a fost fabricată iniţial din acrilic, iar mai târziu dintr-un aliaj de cobalt-crom (1964). Proteza McKeever (1960), a fost fabricată din Vitalium şi avea avantajul unei chile pentru o fixare mai bună în tibie.

Primele modele de implanturi, care se adresau atât femurului cât şi tibiei au fost Marmor Modular Knee şi St. Georg Sled (amândouă în 1972). Aceste modele erau compuse dintr-o componentă femurală metalică de resurfaţare şi o componentă tibială „all-poly" fixă, ambele fiind cimentate.

Beuchel a introdus în anul 1977 proteza cu platou mobil LCS. Componenta tibială consta într-un menisc de polietilenă care se putea mişca antero-posterior într-un şanţ din platoul metalic tibial. Deşi iniţial componentele au fost cimentate, ele au fost ulterior modificate cu un înveliş poros din perle sinterizate care să permită fixarea fără ciment.

Proteza Robert-Brigham a fost prima care a prezentat o componentă tibială cu platou fix, de tip metal-back.

Proteza Oxford a urmat în 1982, cu un menisc mobil, nestabilizat.

Scanned with OKEN Scanner

Actualmente, în funcţie de concepţiile care stau la baza proiectării lor, numeroasele modele de proteze unicompartimentale se pot împărţi in trei categorii distincte:

- protezele de resurfaţare, promovate iniţial de Cartier; acestea presupun rezecţii economice, sunt intervenţii simple şi rapide, cu sacrificiu osos practic inexistent - ex. Repicci;
- hemi-artroplastiile totale, construite pe principiul protezelor totale - ex. -Galante Miller;
- protezele cu menisc mobil, concepute de Goodfellow, cu un concept biomecanic si o tehnica de implantare aparte - ex. Oxford.

Primele modele de PUG şi PTG nu au beneficiat de un instrumentar precis care să ghideze chirurgul în timpul operaţiei. Poziţia implantului şi axarea membrului inferior erau din această cauză dependente într-o mare măsură de abilitatea chirurgicală a operatorului. Sistemele de instrumentar proiectate în anii `80 au îmbunătăţit acurateţea şi reproductibilitatea ATG. Această tehnologie a fost apoi transferată sistemelor de AUG, în încercarea de a îmbunătăţi rezultatele clinice; ea include ghiduri de aliniere extramedulare pentru tibie şi intramedulare pentru femur.

Proteza Unicompartimentală PCA

Proteza unicompartimentală PCA (figura 13), a fost imaginată de A.Lindstrand şi A.Stenstrom în 1983. Ea beneficiază de un instrumentar universal, care stă la baza implantării protezei PCA bicompartimentale.

Destinată a fi folosită cu sau fără ciment, ea prezintă o interfaţă os-proteză dotată cu microbile, PCA asociind bile de 800 microni.

Scanned with OKEN Scanner

Componenta femurală

Datorită formei sale anatomice, asigură o bună compatibilitate între proteză şi suprafaţa osoasă, într-o amplitudine a flexiei de la 0 - 130 grade. Componenta femurală dreaptă, internă, se poate implanta extern la genunchiul stâng şi invers.

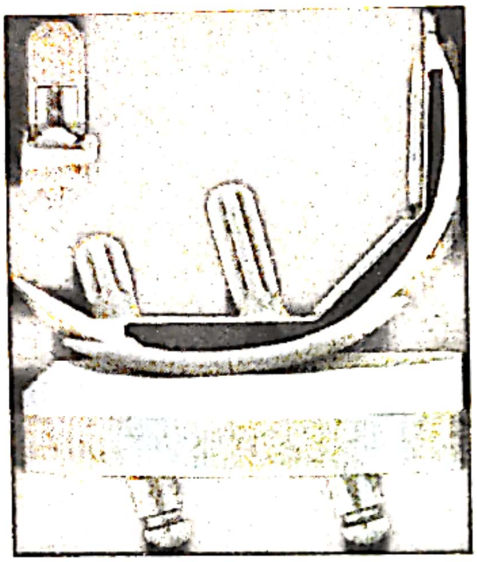


Figura 13: Proteza Unicompartimentală PCA

Există cinci dimensiuni (small, medium, medium-large, large, x-large). Distanţa este aceeaşi între plotul condilian de fixare şi secţiunea posterioară condiliană, grosimea secţiunii condiliene nemodificându-se. Implantarea necesită deci două secţiuni: una distală, fină, oblică înapoi şi una posterioară, constantă.

Componenta tibială este de tip metal-back, din vitallium, având în partea sa inferioară un plot oblic înapoi; suprafaţa metalică este acoperită de microbile.

Există patru dimensiuni (small, medium,medium-large, large) şi, ca şi la femur, platoul intern drept poate fi pus în extern stâng şi invers. Platoul este din polietilenă termoformată. Există patru grosimi şi fiecare platou, perfect plat, are o mică eminenţă tibială mediană, care se agaţă de masivul spinelor tibiale şi ameliorează, conform autorilor, stabilitatea laterală în timpul mişcărilor de flexie-extensie.

Piesele femurale şi tibiale sunt compatibile între ele, indiferent de dimensiune.

Scanned with OKEN Scanner

Proteza Unicompartimentală GENESIS

Caracteristica principală a acestui model este flexibilitatea. Trebuie să admitem că nu este întotdeauna posibil să prevedem toate situaţiile anatomice care se pot întâlni, chiar în cazurile de primă intenţie, atunci când deschidem un genunchi.

Sistemul Genesis unicompartimental a fost conceput pentru a se adapta la toate situaţiile posibile, printr-un important număr de dimensiuni ale componentelor femurale şi tibiale şi tipuri de fixare variate (figura 14).

Figura 14: Sistemul Genesis

Componenta femurală

Componentele femurale, din crom-cobalt, au o configuraţie bazată pe principiul resurfaţării, cu conservarea osului subcondral, pentru a permite o fixare de lungă durată. Sunt disponibile în şapte dimensiuni.

O progresie omotetică în ceea ce priveşte lungimea şi lăţimea componentelor, a fost făcută posibilă, pentru toate dimensiunile, prin utilizarea unui studiu computerizat. Avantajul acestui parametru este de a permite un paralelism constant între piesa protetică condiliană şi platoul tibial, în toate sectoarele mobilităţii genunchiului.

Pe componentă sunt plasate structuri de ranforsare cu scopul de a spori coaptarea la joncţiunea implant-interfaţă cimentată.

Fixarea „press-fit" a fost ameliorată prin utilizarea unei lame posteriore antirotaţie şi a unui plot modular oblic.

Scanned with OKEN Scanner

O subţiere a părţii anterioare a piesei femurale permite minimalizarea conflictelor patelare.

Componenta tibială

Şase dimensiuni asimetrice, dreapta şi stânga.

Trei optiuni:

1.Metal-back, cu un suport de titan de 2 mm, cu o suprafaţă subiacentă de alumină proiectată, prezentând caneluri profunde, pentru o mai bună priză a cimentului. Grosimea insertului de polietilenă amovibilă variază, cu o progresie milimetrică de la 9 la 12 mm. Fixarea se face printr-o lamă verticală şi o bosă centrală, permiţând opţional şi un şurub.

2. Platou all-poly, cu aceeaşi configuraţie, furnizat in dimensiuni de 9, 10 si 12 mm.

3. Metal-back, necimentat cu suport de titan acoperit cu hidroxiapatită şi fixare obligatorie cu şurub.

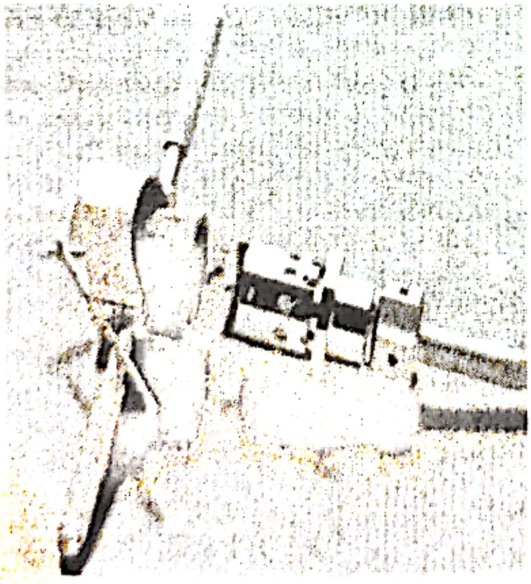


Figura 15: Ghid femural Genesis

Instrumentarul femural constă în:

a) un sistem de resurfaţare automat, cu un dispozitiv de frezare şi un ghid conductor perfect adaptat la situaţia anatomică a condilului osos, indiferent care ar fi aceasta. Un selector reglabil permite ajustarea profunzimii resurfaţării milimetru cu milimetru cu o progresie posibilă de la 0 la 4 mm. Prin acest sistem, osul sub-condral este atins fără nici o rezecţie, având ca rezultat o conservare anatomică a formei condilului osos, această situaţie

Scanned with OKEN Scanner

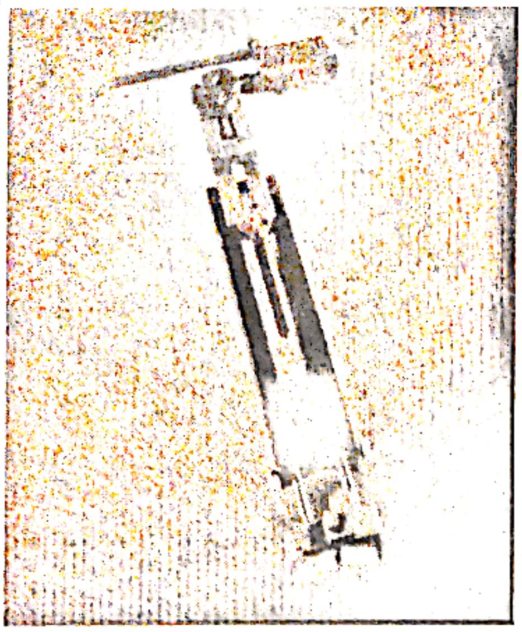


Figura 16: Ghid de secţiune tibială Genesis

fiind total diferită de sistemele de rezecţie care conduc la „hemiproteze totale de genunchi".

b) componente femurale de probă, cu puncte de fixare conservatoare. Acestea din urmă nu produc nici o alterare a osului, permiţând atâtea probe câte sunt necesare pentru a obţine o poziţionare ideală a componentelor protetice, ele nefiind practicate pe orificiile de implantare ale protezelor definitive.

Instrumentarul tibial

Două opţiuni sunt actualmente disponibile: extramedulară şi intramedulară. Pentru fiecare opţiune, ghidul are un element orizontal ajustabil şi mobil, cu un goniometru care permite o rezecţie tibială perfect aliniată în planul cartilajului sănătos contralateral, indiferent de gradul de varus constituţional al pacientului.

Proteza Unicompartimentală Miller-Gallante

Proteza unicompartimentală Miller-Galante a fost introdusă în anul 1988. Este o proteză cimentată, care beneficiază în prezent de un instrumentar ce permite o tehnică minim invazivă.

Componenta femurală

Este fabricată în şapte dimensiuni, din aliaj de crom-cobalt-molibden (Zimaloy), acoperit de un strat de polimetilmetacrilat (PMMA),

Scanned with OKEN Scanner

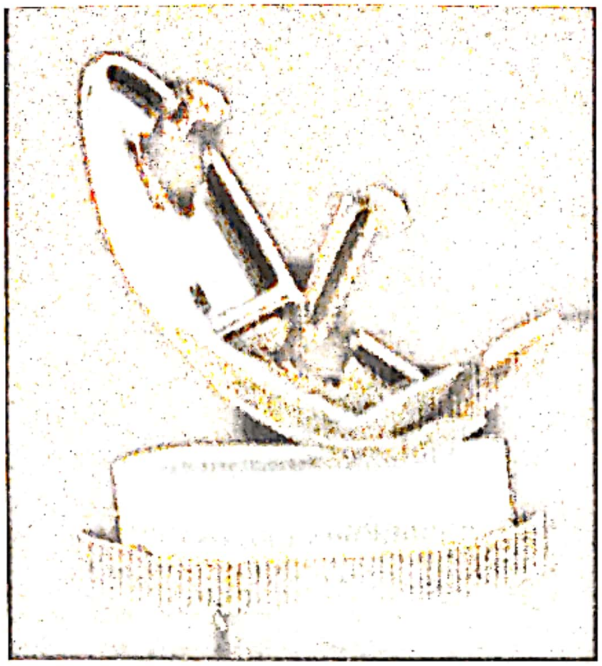


Figura 17: Proteza Miller Galante

pentru ameliorarea fixării.

În cazul majorității protezelor unicompartimentale de genunchi, o flexie de peste 90 de grade angajează forțe care tind să mobilizeze componenta femurală. Grație a două ploturi femurale, prezente la acest tip de proteză, (figura 18) poziționate la un unghi superior axei anatomice, în plan sagital, forțele de contact femuro-tibiale continuă să implice forțe de compresie pe componenta femurală, până la 133 grade de flexie.

Extremitatea superioară a componentei este subțiată, pentru a evita acroșajul rotulei în timpul flexiei. În plus, conturul medio-lateral al componentelor prezintă o rază de curbură mare, care sporește suprafața de contact. Componenta femurală este mai lată decât oricare altă componentă unicompartimentală. Acest lucru nu asigură numai o acoperire osoasă mai bună, dar în cazul în care componentele nu sunt perfect aliniate, această concepție reduce vârfurile de presiune. Adaptarea componentei femurale necesită trei secțiuni osoase plane, simple și reproductibile.

Componenta tibială a fost concepută pe baza aceloraşi studii antropometrice ca și proteza totală de genunchi Miller-Galante. Scopul acestor studii a fost de a realiza o acoperire maximală a platoului tibial.

Este disponibilă în cinci dimensiuni - din aliaj de titan (Tivanium) cu o acoperire de polimetilmetacrilat (PMMA), pentru ameliorarea fixării. Toate platourile pot fi folosite cu oricare din componentele femurale, indiferent de dimensiune.

Scanned with OKEN Scanner

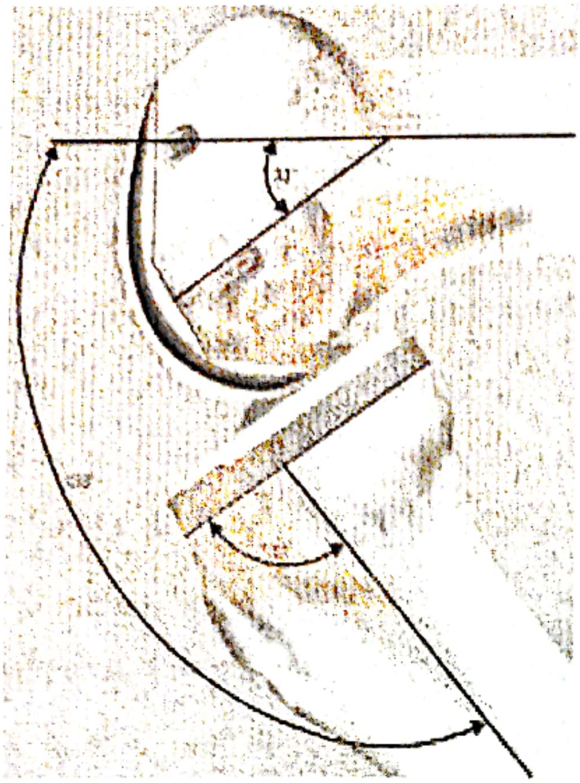


Figura 18: Amplitudinea de mişcare

Componenta tibială este modulară, inserţia suprafeţei articulare făcându-se cu platoul tibial pe loc.

La nevoie, suprafaţa articulară poate fi schimbată în timpul intervenţiei.

Suprafaţa articulară prezintă o rază de curbură lejeră în plan sagital, pentru o mai bună repartizare a forţelor. Ea este plată în plan frontal. Această concepţie nestabilizată, permite evitarea dezechilibrului între condilul reconstituit şi condilul sănătos. Suprafaţa articulară este disponibilă în patru grosimi, de la 8 la 14 mm.

O aşezare stabilă e asigurată prin trei puncte (figura 17): două ploturi, în forma de clepsidră, plasate pe faţa inferioară şi o lamă triunghiulară, posterioară în plan sagital, prevenind orice risc de rotaţie sau basculare. În plus, o canelură pe lamă favorizează o mai bună ancorare a cimentului.

Instrumentarul femural utilizează un ghid intramedular pentru realizarea rezecţiei femurale.

Instrumentarul tibial este extramedular.

Unul din avantajele cele mai semnificative ale concepţiei acestui sistem, este precizia instrumentarului său intramedular şi a tehnicii sale chirurgicale, care asigură o aliniere, rezecţie şi dimensionare a componentelor, precisă şi reproductibilă.

Scanned with OKEN Scanner

Proteza Unicompartimentală HLS Evolution (Tornier)

Figura 19: Proteza Tornier –platoul „metal back"

Componenta femurală este de concepţia unei resurfaţări pure, fabricată din CoCr.

Are o formă originală, cu o curbură anatomică şi o secţiune a condilului posterior la un unghi de 15 grade faţă de suprafaţa distală a condilului de resurfaţare. Acest lucru permite de a suprima riscul hiperpresiunii şi expulziei condilului protetic în timpul unei flexii maxime a genunchiului.

O aripioară antirotatorie ranforsează implantul, iar un plot central cu un diametru redus asigură fixarea cimentată, prezervând capitalul osos.

Este disponibilă în 5 dimensiuni (0-5) şi două grosimi (3 şi 5 mm).

Componenta tibială este reprezentată de un platou plat din polietilenă UHMWPE, cu două variante:

- „all-poly",
- polietilenă armată cu un inel metalic periferic, care are rolul de a împiedica expansiunea polietilenei (fluajul).

Acest ultim concept este o soluţie originală şi eficace împotriva uzurii polietilenei, deoarece el asociază avantajele metal-back-ului cu o grosime a polietilenei în zona portantă identică cu o piesă "all-poly."

Scanned with OKEN Scanner

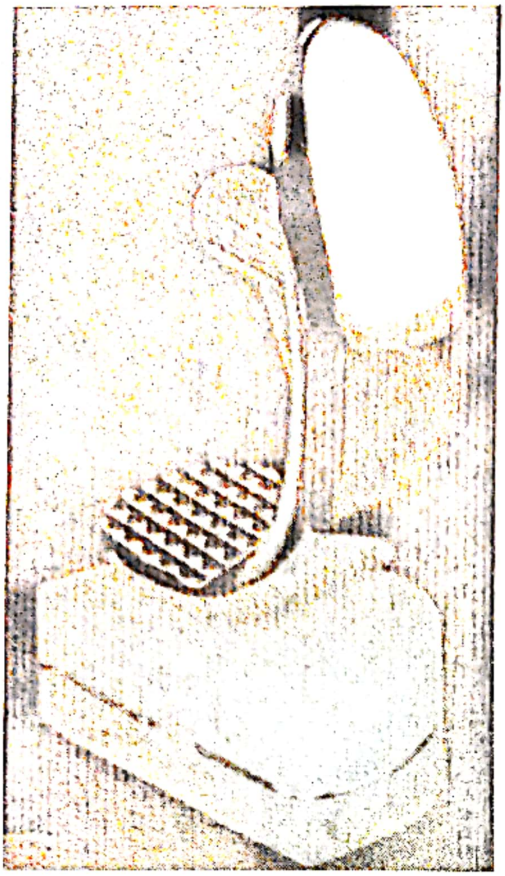


Figura 20: Proteza Tornier

Este disponibilă in 5 dimensiuni şi 3 grosimi, 9, 11 si 13 mm.

Instrumentarul femural permite reglarea, în extensie a principalelor probleme:

- orientarea frontală a implantului: centraj, rotaţie şi sprijin plan pe platou ;
- poziţionare antero-posterioară.

Odată orientarea femurală reglată, un ghid permite realizarea într-un singur timp a rezecţiilor osoase şi a găurii pentru plot, diminuând astfel riscurile erorilor legate de secţiuni succesive.

Instrumentarul tibial conţine un ghid orientabil în plan frontal, al cărui unghi de secţiune poate fi reglat în funcţie de planningul preoperator. El permite a se restaura precis nivelul şi orientarea interliniului în cele două planuri: frontal (înclinare varus/valgus) şi sagital (cu respectarea pantei pacientului), criterii indispensabile pentru o supravieţuire de lungă durată a unei PUG.

PRINCIPII DE TEHNICĂ CHIRURGICALĂ

Artroplastia unicompartimentală a genunchiului trebuie să respecte anumite reguli de implantare, în prezent bine stabilite, fără de care apare în mod invariabil eşecul intervenţiei, prin decimentare, uzura polietilenei sau deteriorarea compartimentului opus. Dacă design-ul incorect al unor

Scanned with OKEN Scanner

implanturi a reprezentat indiscutabil una din cauzele complicaţiilor observate în primele serii publicate, nu este mai puţin adevărat că multe din eşecuri pot fi trecute în contul unei insuficiente cunoaşteri a principiilor de tehnică chirurgicală, inerente chirurgiei unicompartimentale.

Între regulile de implantare ale protezelor unicompartimentale şi cele ale protezelor totale, există puncte comune, dar şi diferenţe notabile, care se referă în principal la axarea membrului şi la balansul ligamentar; de asemenea, există particularităţi tehnice ale protezei unicompartimentale laterale.

Diferenţele între artroplastia unicompartimentală şi cea totală a genunchiului sunt reprezentate de următoarele elemente, caracteristice artroplastiei unicompartimentale:

- Necesitatea realizării unei „hipocorecţii" de siguranţă, care are drept scop protejarea compartimentului opus, sănătos;
- La nivel tibial, practicarea unei secţiuni în acelaşi plan cu al cartilajului opus sănătos şi nu în mod sistematic perpendiculară pe axa mecanică a tibiei;
- La nivel femural, practicarea unei resurfaţări şi nu a unei secţiuni osoase adevărate, PUG fiind eminamente conservatoare şi nu o hemiproteză totală de genunchi;
- Obţinerea unui centraj al componentei femurale în raport cu componenta tibială, cu genunchiul în extensie.

Punctele de convergenţă cu protezele totale sunt reprezentate de:

- Autostabilitatea implantelor înaintea cimentării;
- Obţinerea în final a unui joc rotulian satisfăcător din punct de vedere mecanic.

Scanned with OKEN Scanner

Hipocorecţia

Obiectivul urmărit atunci când se practică o AUG, referitor la corecţia deviaţiei axiale, este reprezentat de o uşoară hipocorecţie a axului normal al membrului inferior, situaţie în care linia dreaptă care uneşte centrul capului femural cu centrul gleznei trece imediat medial de punctul central al tibiei, la nivelul genunchiului şi nu chiar prin el.

Acest principiu chirurgical interesează în principal deformarea genunchiului în varum, în care riscul hipercorecţiei este major; prin aceasta se înţelege că un varus nu trebuie transformat în valgus, aşa cum se întâmplă în mod deliberat în osteotomii. De notat faptul că, dacă pentru valgus-ul de origine tibială riscul este identic, în cazul valgus-ului de origine femurală, prin displazia de condil femural extern, lipsa osoasă constituie un factor de garantare a hipocorecţiei, cu piese condiliene standard.

Este important de subliniat motivul pentru care nu trebuie încercat să se obţină o aliniere axială mecanică neutră. În artroza unicompartimentală însoţită de deviaţie în varus, genunchiul a fost în varus probabil întreaga viaţă a pacientului şi corectarea axelor până la 0 grade, probabil va supraîncărca compartimentul lateral. Acelaşi principiu se aplică şi AUG laterale. Studiile arată că hipercorecţia genunchiului cu 5 grade, va creşte încărcarea în compartimentul normal, opus, cu 50-100%, cu degenerare artrozică consecutivă. Pe de altă parte, dacă deformarea este hipocorectată excesiv, atunci proteza va fi supusă unor vârfuri de încărcare anormal de crescute în adducţie, cu uzura accelerată a polietilenei şi posibil eşec.

Dacă nivelul secţiunii tibiale poate fi determinat printr-un calcul

Scanned with OKEN Scanner

radiologic preoperator, cele mai bune repere pentru hipocorecţie se stabilesc intraoperator.

În genu varum, hipocorecţia este întotdeauna de origine tibială, cu excepţia malpoziţionării componentei femurale.

Reperele hipocorecţiei

Limita orizontală a osului spongios si cortical la nivelul masivului spinelor tibiale

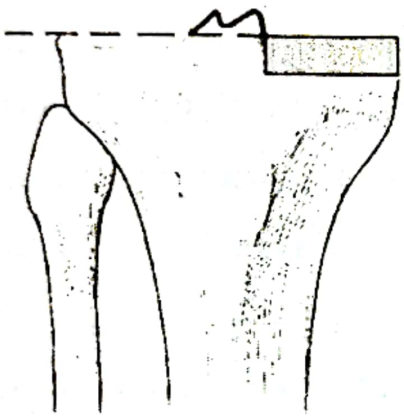


Figura 21: Limita orizontală a rezecţiei tibiale

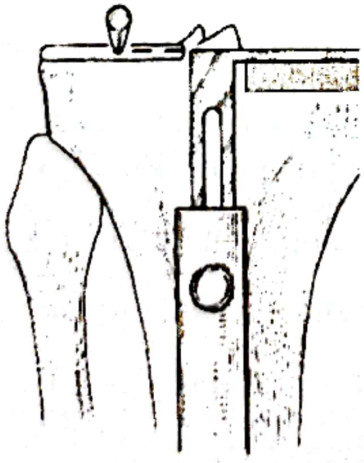


Figura 22: Aprecierea limitei cartilajului contralateral

Acest reper nu este utilizabil decât pentru compartimentul intern. Marginea superioară a platoului tibial de probă, trebuie să corespundă exact joncţiunii cortico-spongioase, bine vizibilă cu ochiul liber pe partea masivului spinelor tibiale, odată efectuate secţiunile verticală şi orizontală ale platoului tibial osos. Această linie orizontală este cea care corespunde limitei osului cortical superior (alb) şi spongios, inferior (roşu), ea reprezentând , de regulă, proiecţia cartilajului contralateral, sănătos.

În cazurile în care există o importantă înclinare tibială în varus, care ne obligă să efectuăm o secţiune oblică în jos şi înăuntru platoului tibial,

Scanned with OKEN Scanner

în plan frontal, acest reper va trebui depăşit cu un milimetru, pentru a compensa această pierdere de grosime datorată oblicităţii secţiunii osoase. Cel mai simplu din punct de vedere tehnic, este să utilizăm un implant cu 1 mm superior celui corespunzător acestui reper.

Cartilajul contralateral

Nivelul său este cu uşurinţă reperat prin introducerea antero-posterioară a unui ac lung de reper, la limita sa superioară.

Între acul de reper şi marginea superioară a platoului tibial de probă, nu trebuie să existe decalaj de nivel; acest lucru înseamnă că proteza nu va depăşi în înălţime compartimentul sănătos.

Echilibrul delicat dintre hipo- şi hipercorecţie, cu eşecul previzibil atunci când nu se reuşeşte a se obţine alinierea axială optimă cuprinsă între limite foarte apropiate, reprezintă marea provocare a AUG pentru chirurgul ortoped.

Hipocorecţia axială reprezintă de asemenea un element de diferenţiere între ATG şi AUG, în primul caz o axă mecanică de 0 grade fiind în general acceptată şi uşor de obţinut prin tehnica standard.

Laxitatea de siguranţă

Acest test de hipocorecţie este fundamental. El nu va putea fi utilizat decât dacă radiografiile preoperatorii, executate cu genunchiul în varus şi valgus forţat şi uşoară flexie, demonstrează că deviaţia nu este nici hipercorectabilă în partea opusă, nici fixată printr-o retracţie a ligamentului colateral intern, care împiedică orice deschidere articulară.

Scanned with OKEN Scanner

Utilizarea sa este valabilă în măsura în care nu s-a acţionat asupra ligamentelor colaterale, ci numai s-a asigurat detensionarea lor prin eliminarea osteofitozei marginale tibiale şi femurale.

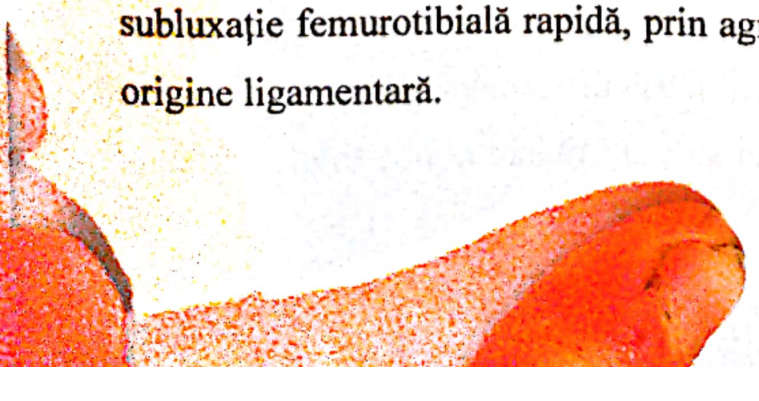
Confirmarea absenţei hipercorecţiei la nivelul genunchiului, cu protezele de probă inserate, se face efectuând o manevră de stress, de partea convexităţii, genunchiul fiind menţinut într-o poziţie de flexie de 15 grade. Când nu există hipercorecţie, compartimentul protezat se va deschide puţin.

Dacă genunchiul rămâne strâns, fără nici un grad de deschidere în timpul acestei manevre, rezecţia osoasă tibială trebuie reluată, până obţinem posibilitatea decoaptării femurotibiale în plan frontal.

Uneori, această decoaptare în flexie, se obţine şi în extensie. În acest caz, deschiderea trebuie să fie minimă, în caz contrar suntem în faţa unei laxităţi a genunchiului de partea concavităţii, nocivă pentru evoluţia viitoare a protezei.

Testarea laxităţii de partea convexităţii se face cu proteza de probă introdusă şi realizarea unui stress, cu genunchiul în flexie de 15 grade, în sens opus, deci dinspre concavitate spre convexitate. Dacă în timpul acestui test, identic cu cel precedent, se obţine o decoaptare inversă, tradusă printr-un contact vizibil între masivul spinelor şi condilul protetic de probă, este vorba de o autentică laxitate a ligamentelor convexităţii.

Această descoperire în cursul intervenţiei chirurgicale trebuie să impună schimbarea imediată a indicaţiei de proteză unicompartimentală cu cea de proteză totală, în caz contrar existând riscul de a se produce o subluxaţie femurotibială rapidă, prin agravarea progresivă a decoaptării de origine ligamentară.



Scanned with OKEN Scanner

Alinierea componentelor protetice

În cazul AUG, axarea membrului inferior este rezultanta rezecției osoase și grosimii componentelor protetice. În ATG, axarea membrului inferior este determinată de alinierea varus/valgus a componentelor. De aceea, într-o AUG, este permisă o libertate ușor mai mare în selectarea poziției de varus/valgus a componentelor protetice, fără a se provoca probleme de axare dezastruoase.

Secțiunea tibială

Frontală

Spre deosebire de protezele totale, această secțiune nu trebuie să fie întotdeauna ortogonală (perpendiculară) pe axul mecanic al tibiei. În măsura în care un singur platou este înlocuit, secțiunea trebuie făcută astfel încât aceasta să fie paralelă cu planul interliniului opus.

Această orientare se obține mai ușor dacă implantului tibial i se oferă un sprijin periferic pe osul cortical și nu o poziție intracorticală.

În cazul tibiilor drepte, în care axul mecanic se confundă cu axul epifizar, secțiunea se va face ca și în cazul protezelor totale, perpendicular pe axul mecanic tibial.

În cazul deformațiilor în varus osos tibial, planul secțiunii va fi perpendicular pe axul epifizar si nu pe axul mecanic, cu o secțiune deci înclinată în jos și înăuntru pentru genu varum. Nerespectarea acestei reguli conduce la realizarea unei secțiuni oblice, cu o falsă coborâre a platoului în raport cu platoul sănătos, cu riscul uzurii polietilenei și al subluxației progresive a condilului femural spre masivul spinelor tibiale. (figura 23, A;B;C) Necesitatea frecventă a unei secțiuni tibiale oblice în plan frontal,

Scanned with OKEN Scanner

obligă la utilizarea unor ghiduri tibiale cu extremităţi superioare mobile, purtătoare ale unui reper de angulare, permiţând o poziţionare angulară precisă în plan frontal.

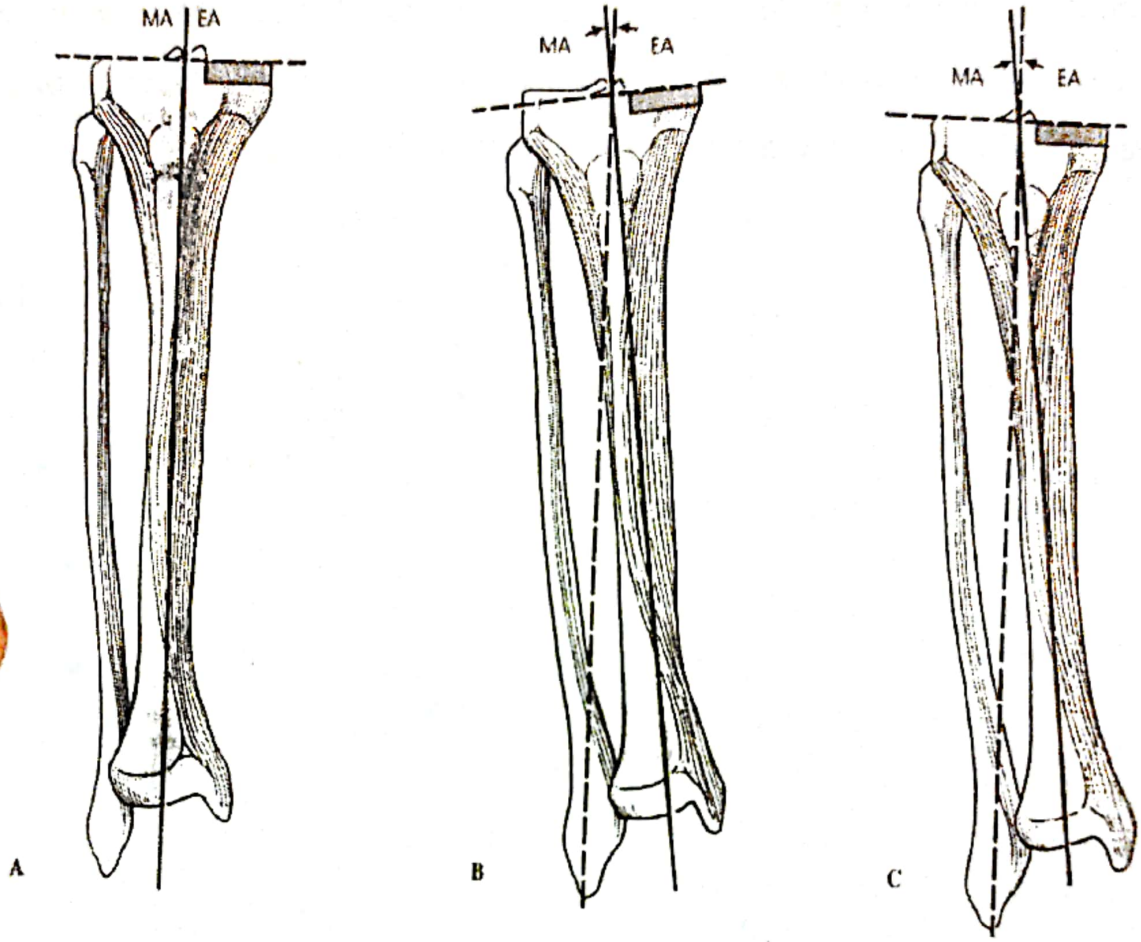


Figura 23: Reperul angulaţiei frontale pentru secţiunea tibială Perpendiculară pe axul mecanic al tibiei, în caz de tibie „dreaptă".

În caz de deformare în varus a diafizei tibiale, secţiunea trebuie să fie perpendiculară pe epifiză (C) şi nu pe axa mecanică (B) pentru păstrarea unui nivel articular corect.

Soluţia în cazurile care corespund unui varus metafizar prea important, este de a propune o osteotomie tibială de normo-corecţie, fie precedând proteza, fie în acelaşi timp operator, timpul osos fiind

Scanned with OKEN Scanner

întotdeauna efectuat primul; există de asemenea varianta practicării de la început, în această situaţie, a unei ATG, care permite efectuarea cu uşurinţă a corecţiei necesare.

O soluţie simplă pentru a verifica paralelismul perfect în plan frontal al platoului protetic şi al cartilajului sănătos rămâne , în ultima instanţă, efectuarea unei radiografii sau a unei scopii peroperatorii a genunchiului, în incidenţa de faţă, cu genunchiul în extensie completă.

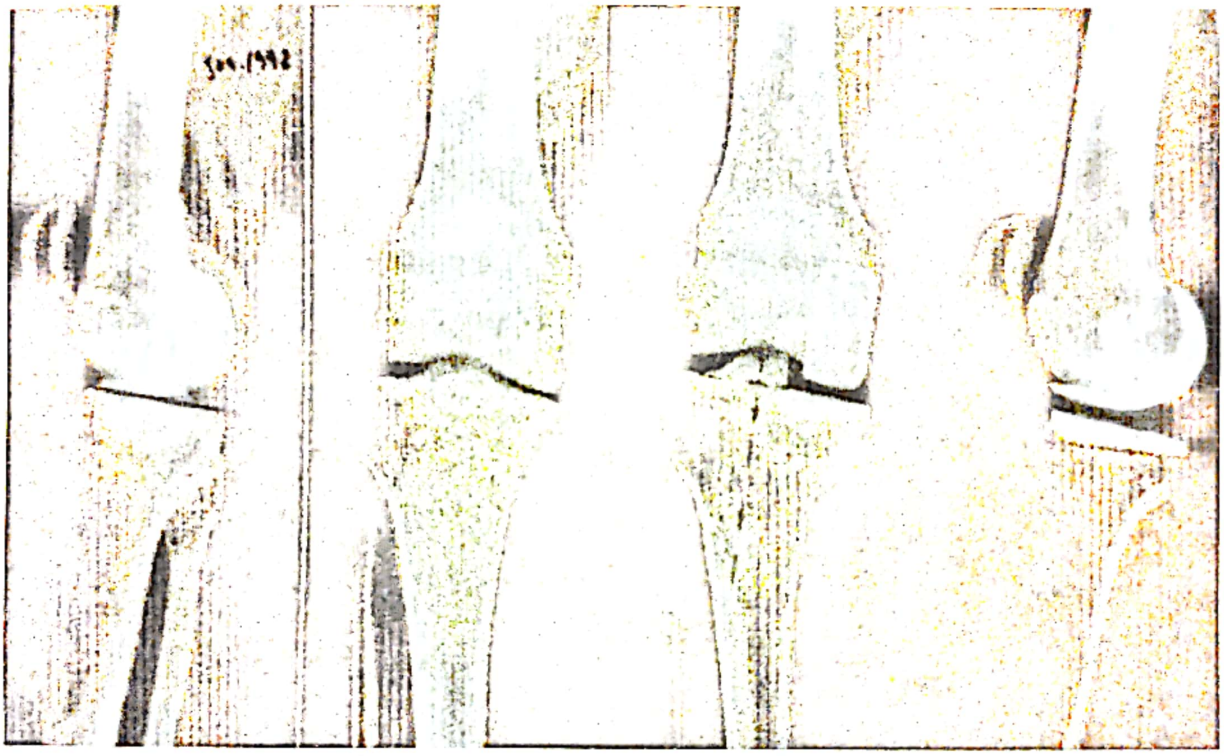


Figura 24: Orientarea componentei tibiale faţă de compartimentul opus

Sagitală

Panta posterioară este foarte importantă într-o AUG şi ea trebuie să ţină seama de panta naturală a pacienţilor, care variază între 0 şi 20 grade. Dacă nu se face acest lucru, atunci va interveni o nepotrivire între compartimentul protezat şi compartimentul normal al genunchiului, care va crea probleme cinematice, în special flexie strânsă şi posibil eşec precoce al protezei. Acest lucru este total diferit de situaţia unei ATG, unde

Scanned with OKEN Scanner

frecvent este selectată o pantă posterioară standard şi apoi, prin eliberări ligamentare şi rezecţii osoase, se echilibrează spaţiile în flexie şi extensie.

Pentru a minimaliza riscul de laxitate anteroposterioară secundară, datorate unei pante tibiale excesive şi în măsura în care practic, este dificil de apreciat valoarea mecanică a ligamentului încrucişat anterior, unii autori recomandă secţiunea osoasă de profil (antero-posterioară) să nu depăşească niciodată valoarea de 5 grade pentru compartimentul medial, în timp ce pentru compartimentul lateral secţiunea trebuie să fie strict ortogonală.

Secţiunea femurală

Resurfaţarea

Acest moment operator trebuie să se rezume la „descojirea" osului şi nu la o secţiune osoasă, din următoarele motive:

- Nerespectarea osului subcondral, pe termen lung, provoacă înfundări condiliene tardive;
- Uşurează din punct de vedere chirurgical, schimbarea deciziei intraoperatorii, în sensul folosirii unei artroplastii totale de genunchi, după cum uşurează şi realizarea aceluiaşi act în cazul unei eventuale revizii a protezei unicompartimentale.

Oricare ar fi procedeul utilizat - ghid de rezecţie sau sistem de frezaj rapid - osul subcondral trebuie întotdeauna respectat.

Numai rezecţia posterioară a condilului, a cărei grosime corespunde cu aceea a implantului, va putea depăşi limita subcondrală, fără să dăuneze evoluţiei postoperatorii.

Centrajul

În plan frontal, componenta femurală trebuie să fie centrată pe platoul tibial, în extensie completă şi în primele grade de flexie. Ideal ar fi

Scanned with OKEN Scanner

bineînţeles, ca această poziţionare condil-platou să rămână permanent centrată, adică şi în cazul unei flexii complete.

Figura 25: Spaţiul articular în extensie la o componentă femurală corect amplasată în plan sagital

Este totuşi excepţional în practică când acest lucru poate fi obţinut; trebuie, în acest caz, să acordăm atenţie prioritară centrajului în extensie şi în poziţia de mers normal şi mai puţin centrajului în flexie completă, dacă acesta nu asigură calitatea centrajului în extensie.

În plan sagital, marginea anterioară a condilului protetic trebuie să corespundă limitei anterioare a platoului tibial, în extensie completă.

O poziţie prea anterioară în raport cu acest reper, va conduce la o îngroşare a profilului articular şi la riscul de hipercorecţie (a spaţiului articular) de origine condiliană.

O poziţie prea posterioară a implantului femural, poate conduce la un contact dureros (impingement) între platoul tibial protetic anterior şi condilul osos, când genunchiul este în extensie, sau la o subluxaţie femurotibială sagitală progresivă. Acest risc creşte odată cu accentuarea pantei tibiale posterioare (peste 5 grade este considerată excesivă), sau dacă LIA este de calitate mediocră.

Scanned with OKEN Scanner

Autostabilitatea

Acest parametru este comun celor două tipuri de proteze de genunchi, unicompartimentale şi totale.

El semnifică că piesele tibiale şi femurale trebuie să fie perfect stabile, de la 0 la 130 grade de flexie, înaintea operatiei de cimentare: nu trebuie să existe nici o ridicare a platoului, cimentul servind numai la menţinerea implantelor protetice în pozitia ideală, aleasă la sfârşitul operatiunilor de probă.

Posibilitatea de a trebui să schimbăm poziţia componentelor femurală şi tibială în cursul probelor peroperatorii impune utilizarea unor implante, a căror ancorare provizorie să conserve integritatea suprafeţei osoase subiacentă probelor femurală şi tibială. Ele nu trebuie să prezinte nici ploturi, nici lame, pentru a evita practicarea unor traiecte de implantare înaintea determinării locului ideal al componentelor finale. Soluţiile cele mai comune utilizate sunt reprezentate de puncte fine de fixare pentru piesele femurale şi un platou tibial de probă cu suprafaţa plană.

Principalele cauze de mobilitate anormală a platoului tibial de probă sunt, în ordinea frecvenţei:

- O eroare de poziţionare antero-posterioară a platoului tibial, observată în principal la modelele vechi, care nu dispuneau de o acoperire corticală periferică completă; frecvenţa ei a scăzut însă odată cu folosirea implanturilor recente;

- Persistenţa unui obstacol rezidual posterior (meniscal, capsular sau osos);

- Oblicitatea condiliană: această anomalie este cel mai frecvent evitată prin tehnicile actuale de preparare femurală. Controlul ei trebuie

Scanned with OKEN Scanner

făcut însă sistematic la sfirşitul probelor. Ea nu poate fi apreciată decât în extensie completă, defectul paralelismului implantelor femuro-tibiale fiind în această situaţie vizibil cu ochiul liber;

- O secţiune tibială în dom, datorată uneori sclerozei osoase care se întâlneşte în artroză. Retuşurile cu raşpa, în aceste cazuri sunt adeseori mai precise decît cele cu fierăstrăul oscilant;

- Insuficienţa rezecţiei femurale posterioare, care proiectează platoul tibial înainte prin exces de grosime femurală posterioară.

Orificiile de ancorare ale implantelor femurale, nu trebuie făcute decât atunci când suntem siguri că am găsit locul ideal, loc determinat prin utilizarea implantelor de probă.

Detalii tehnice particulare protezei unicompartimentale laterale

Artroza izolată a compartimentului tibiofemural lateral este mult mai rar întâlnită decât cea a compartimentului tibiofemural medial iar caracteristicile ei biomecanice şi anatomice fac ca să existe o diferenţă însemnată între chirurgia celor două compartimente tibiofemurale.

În consecinţă, rezultatele clinice ale AUG laterale nu se suprapun în mod obligatoriu peste cele ale PUG mediale, ele fiind totodată mai puţin raportate în literatura de specialitate.

Compartimentul tibiofemural lateral este abordat aproape exclusiv printr-o artrotomie laterală; această expunere are următoarele avantaje:

- permite o vizualizare directă a compartimentului afectat;
- leziunea cvadricepsului este mai mică;
- permite o eventuală eliberare ligamentară laterală;

Scanned with OKEN Scanner

- nu impietează asupra porţiunii mediale a genunchiului şi implicit cruţă aportul sanguin şi musculatura;
- eversiunea rotulei nu este necesară.

Un abord medial poate fi de asemenea folosit cu succes, prezentând chiar unele avantaje:

- inspecţia şi debridarea minoră a compartimentelor tibiofemural medial şi patelofemural sunt facilitate;
- o vizibilitate crescută a genunchiului, care permite o mai bună apeciere a anatomiei condiliene şi a relaşiei ei cu celelalte compartimente, ceea ce duce la o plasare mai bună a componentelor protetice;
- artrotomia medială este un abord familiar chirurgilor, care permite o modificare facilă a indicaţiei în favoarea unei proteze totale de genunchi, dacă situaţia intraoperatorie o impune; această flexibilitate este cu atât mai importantă, cu cât procentul cazurilor în care are loc o schimbare intraoperatorie a indicaţiei în sensul de mai sus poate depăşi 50%.

Pe de altă parte, rezultatele tehnicilor minim invazive utilizate cu acest abord sunt inferioare celor ale chirurgiei deschise, în ceea ce priveşte plasarea componentei tibiale şi alinierea membrului pelvin.

Tehnica de implantare a protezei unicompartimentale laterale prezintă anumite particularităţi, care derivă din:

- frecvenţa displaziei condilului femural extern;
- prezenţa unui genu recurvatum;
- necesitatea unui reglaj foarte special între condil şi platoul tibial de probă, în flexie şi în extensie, care nu are nimic in comun cu situaţia unui genu varum habitual.

Scanned with OKEN Scanner

Displazia condiliană

Displazia condilului femural extern este cauza cea mai frecventă a deviaţiei în valgus a genunchiului, tibia fiind de obicei dreaptă în aceste situaţii; de aici rezultă faptul că secţiunea în plan tibial va fi ortogonală, axul mecanic şi cel epifizar confundându-se frecvent în această situaţie.

Compensarea pierderii de substanţă osoasă condiliană, se poate face la două niveluri:

- fie femural, utilizând condili cu grosimea de 7 mm, care permit compensarea vidului osos creat de displazie;
- fie tibial, prin utilizarea unui platou gros.

Deşi mai puţin elegantă decât precedenta şi creând un decalaj articular cu compartimentul opus, această soluţie de „recuperare tibială", nu a produs efecte secundare nefaste, lucru constatat pe serii cu follow up pe termen lung.

În cazul în care este reţinută soluţia cu condilul protetic femural gros, pentru a compensa anomalia congenitală, este fundamental de a se verifica în special jocul rotulian la amplitudini de mobilitate complete ale genunchiului, riscul de acroşaj patelar fiind mai important în acest caz decât cu o piesă femurală standard.

Genu recurvatum

Când există un genu recurvatum, acesta va trebui luat în calcul în timpul reperajului în extensie, de la limita proiecţiei anterioare a platoului tibial de probă, la nivelul femurului osos.

Dacă reperajul este determinat în poziţie de recurvatum, fără ca să plasăm genunchiul în extensie completă, va exista un risc major de instabilitate femurotibială în timpul repunerii în extensie şi mai ales în

Scanned with OKEN Scanner

poziţia de mers normal. Este deci fundamental, în faţa oricărui genu valgum, de a verifica bine în acest timp operator, ca genunchiul, dacă există un recurvatum, să fie pus, din profil, în poziţia de extensie normală.

Determinarea centrajului între platoul tibial şi condilul femural

Problema care survine în acest caz este reprezentată de faptul că reperul corespunzător unui centraj ideal al implantelor, în extensie, ca şi în poziţia de mers normal, este situat pentru genu valgum într-o poziţie foarte excentrică pe genunchiul în flexie, în raport cu centrul anatomic al condilului extern.

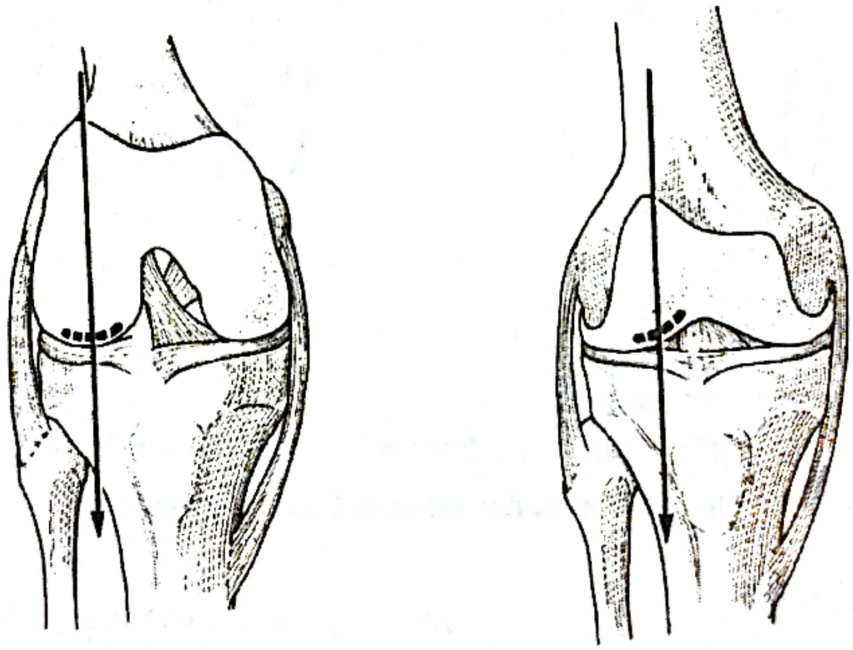


Figura 26: Componenta femurală este corect centrată în flexie, dar poate intra în conflict cu masivul spinelor tibiale în extensie

Din această constatare decurge că, pentru un mare număr de deformări ale genunchiului în valgum, un centraj condilian ideal în flexie

Scanned with OKEN Scanner

conduce la un contact între piesa protetică şi masivul spinelor în extensie, în timp ce o poziţionare protetică condiliană deliberat excentrică în flexie, permite o situaţie ideală, valabilă pe termen lung în extensie şi mai ales în poziţia funcţională, a mersului normal.

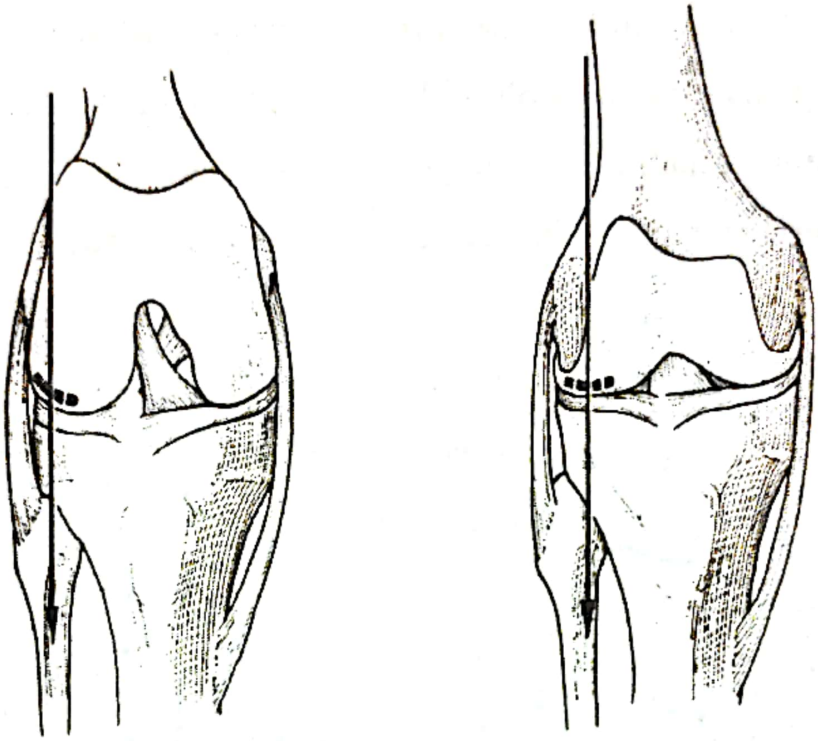


Figura 27: Componenta femurală este plasată deliberat excentrică în flexie, dar est corect plasată în extensie

Această necesitate foarte frecventă, de a excentra condilul femural cu scopul de a obţine un centraj valabil cu platoul tibial, trebuie să facă să se prezerve de o manieră sistematică rebordul osteofitic condilian extern periferic în timpul abordului chirurgical al genunchiului, această zonă reprezentând foarte frecvent, în cazul unui genu valgum, o zonă de sprijin deloc neglijabilă, pentru piesa protetică femurală.

Originea acestei anomalii nu a fost elucidată până acum, într-un

Scanned with OKEN Scanner

mod precis. Printre ipotezele cel mai frecvent întâlnite se numără:

- Pierderea convexității anatomice a platoului tibial extern, ca urmare a uzurii;
- Absența unei eliberări ligamentare externe, singurul garant al hipocorecției.

Poate rezulta din aceasta, că protezele sunt plasate pe un genunchi cu subluxație femuro-tibială necorectată.

Acest fenomen poate fi atât de pronunțat, încât să justifice o adaptare a secțiunii verticale în timpul protezelor unicompartimentale laterale.

Atunci când această secțiune este efectuată într-un plan strict antero-posterior pentru protezele mediale, ea ar putea fi necesar să fie efectuată oblic spre înainte și partea prespinală, pâna la proiecția tendonului rotulian, pentru protezele unicompartimentale laterale.

Aceasta este problema tehnică care reprezintă principala cauză de subluxații frontale progresive observate în genu valgum, tratate prin proteze unicompartimentale, chirurgul plasând, fără a ține seama de această particularitate, condilul protetic in centrul condilului anatomic.

Articulația femuropatelară

După artroplastia unicompartimentală, compartimentul patelofemural poate să fie afectat, fie de progresia bolii artrozice, fie de impingementul patelar.

Prevalența impingementului patelar este semnificativ mai mare după artroplastia laterală, decât după cea medială (40%, respectiv 24%), deci aproape dublu.

Scanned with OKEN Scanner

Expresia radiologică a impingementului este reprezentată de notch-ul făcut de contactul între metalul componentei femurale şi faţeta articulară patelară.

Impingementul patelofemural se asociază cu o plasare anterioară a componentei femurale. Radiografic, joncţiunea trohleocondilară se află în medie, la 3 mm anterior faţă de linia pantei acoperişului intercondilian în partea medială, în timp ce lateral, ea se găseşte la 4 mm posterior de această linie.

Figura 28: Radiografie axială de patelă: se remarcă prezenţa conflictului (impingement) cu patela al implantului

Deoarece implantele femurale mediale şi laterale au aceleaşi dimensiuni, riscul ca implantele femurale sa fie plasate prea anterior pe trohlee este mai mare în cazul compartimentului lateral. Acest lucru poate apare când:

- Este rezecat prea mult os din condilul posterior, aducând înainte

Scanned with OKEN Scanner

partea anterioară a componentei femurale;

- Localizarea jonctiunii trohleocondilare este dificilă, datorită prezenţei unor osteofite voluminoase.

Impingement-ul patelei este o complicaţie specifică a artroplastiei unicompartimentale, care poate să conducă la suferinţe patelofemurale şi poate să creeze dificultăţi la resurfaţarea patelei, în timpul unei revizii cu o proteză totală de genunchi.

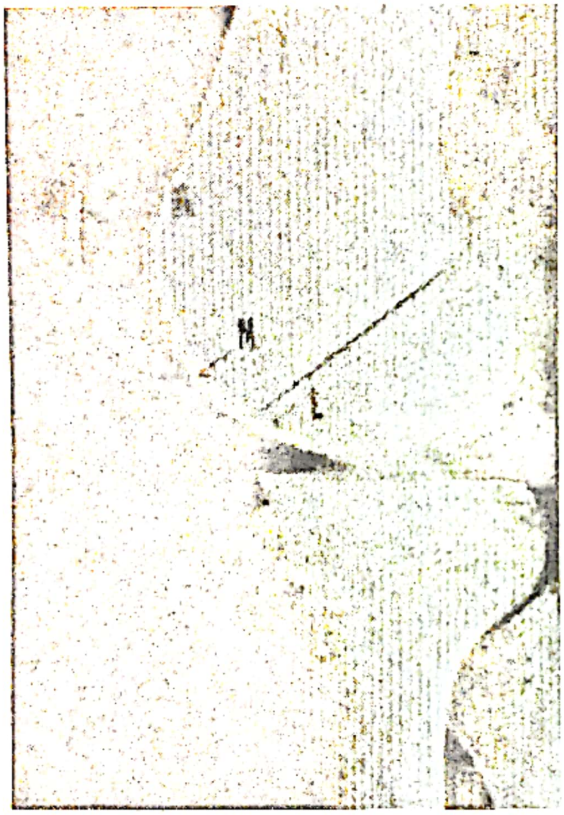


Figura 29: Imagine de profil a genunchiului pe care se poate determina panta acoperişului intercondilian medial (M), versus cel lateral (L); linia indică axa plafonului intercondilian

Datorită faptului că el se asociază cu o plasare anterioară a componentei femurale, compartimentul opus al patelei este protejat prin diminuare presiunii pe cartilajul articular, acesta fiind motivul pentru care impingementul patelar nu se asociază niciodată cu modificări artrozice în compartimentul opus al patelei.

Rezecţia osoasă posterioară, cu implantul în extensie prea mare, poate de asemenea, să rezulte într-o proeminenţă prea mare a implantului, în timpul cimentării.

Protezele unicompartimentale de genunchi, care au o componentă femurală ce reproduce cât mai mult posibil forma policentrică sau forma literei J a condilului femural normal, pot să performeze mai bine, în ceea ce priveşte impingementul patelar, decât cele uniradiale.

Scanned with OKEN Scanner

Ligamentul încrucişat anterior

Pentru unii autori, o leziune a LIA nu este o contraindicaţie pentru AUG . Pentru alţi autori, ea constituie o contraindicaţie relativă, de la caz la caz: Cartier şi Sanouiller, acceptă insuficienţa LIA instalată progresiv în cadrul unei artroze intercondiliene, dar propun ca instabilitatea francă, consecutivă unui accident sportiv, să facă obiectul unei ligamentoplastii; Thornhill şi Scott tolerează o ruptură parţială a LIA, dacă nu există „sertar".

De notat că Goutallier şi Hernigou raportează că corecţia laxităţii frontale printr-o proteză unicompartimentală, poate corija laxitatea anterioară, chiar dacă LIA este lezat.

În schimb, majoritatea autorilor consideră ruptura LIA drept o contraindicaţie la implantarea unei PUG. În particular, Goodfellow constată că leziunea LIA este asociată cu o frecvenţă anormal de mare de eşecuri ale protezelor unicompartimentale; în seria lor de PUG cu menisc mobil, rata eşecurilor a fost de 16,2% când LIA a fost rupt şi de numai 4,8% când LIA a fost indemn.

Există argumente lezionale evocatoare ale unei rupturi LIA:

- eventuală impactare condiliană externă sau a rebordurilor posterioare ale platourior tibiale;
- existenţa unor leziuni posterioare şi periferice ale unuia sau a ambelor meniscuri;
- topografie centrală şi posterioară a leziunilor artrozice femurotibiale.

Scanned with OKEN Scanner

Figura 30: Abord parapatelar intern clasic

Abordul

De la introducerea sa, în urmă cu peste 30 de ani, implantarea protezei unicompartimentale de genunchi s-a făcut printr-o incizie standard, medială sau laterală, parapatelară, similară cu cea utilizată pentru PTG. Cu acest abord, este necesară eversiunea rotulei, producându-se astfel o afectare a muşchiului cvadriceps.

În anul 1997, Repicci şi Eberle au demonstrat că este posibilă resurfaţarea unui singur compartiment femurotibial al genunchiului printr-o incizie care se întinde de la polul proximal al patelei până la capătul proximal al tibiei şi că acest lucru minimizează morbiditatea postoperatorie.

Posibilitatea de a realiza intervenţia utilizând tehnica minim invazivă reprezintă cea mai recentă evoluţie în artroplastia unicompartimentală de genunchi; ea facilitează rezultate clinice superioare tehnicii convenţionale, în termeni de durere postoperatorie, mobilitate a genunchiului, ambulaţie, durată a spitalizarii şi reabilitare.

Leonard Marmor a fost cel care a utilizat pentru prima dată – pentru implantarea PUG care îi poartă numele – o incizie scurtă, parapatelară, fără dislocarea mecanismului extensor.

Abordul minim invaziv

Tehnica chirurgicală minim invazivă prezintă mici particularităţi, în

Scanned with OKEN Scanner

funcţie de tipul de proteză, dar în linii mari, ea provoacă deteriorări minime aparatului extensor al genunchiului, fără dislocarea patelei, iar fundul de sac sinovial suprapatelar rămâne intact.

Figura 31: Incizia pentru abord minim invaziv

Abordul medial utilizează o incizie care se întinde de la polul superior al patelei, până la linia articulară tibială.(figura 31)

În cazul în care este nevoie să se prelungească incizia, acest lucru este preferabil să se facă înspre proximal. Se deschide articulaţia, pe o linie paralelă cu cea a inciziei tegumentului, evitându-se vastul medial şi cvadricepsul. Ligamentul colateral medial profund este eliberat de la nivelul liniei articulare tibiale, cu scopul precis al expunerii articulare şi nu pentru a corecta un varus existent.

Compartimentul tibiofemural este debridat şi se pregăteşte femurul pentru rezecţie cu un ghid intramedular. O secţiune standard rezecă o cantitate de os egală cu grosimea implantului femural.

Unghiul secţiunii este determinat de diferenţa dintre axele anatomică şi biomecanică ale membrului inferior. În cele mai multe cazuri, un genu varum necesită un unghi de 4 grade, iar un genu valgum un unghi de 6 grade.

Ghidul de rezecţie tibială este extramedular şi se aliniază cu tuberozitatea tibială şi proeminenţa diafizei tibiale.

Secţiunea orizontală este făcută la 2-3 mm sub suprafaţa cea mai joasă, perpendiculară pe diafiza tibială şi înclinată posterior conform pantei

Scanned with OKEN Scanner

naturale a tibiei, care a fost determinată pe radiografiile preoperatorii laterale ale genunchiului.

Figura 32: Poziția ghidului de rezecție tibială

Odată secțiunea tibială completată, femurul distal este mai uşor de abordat şi suprafaţa sa este măsurată, pentru a se alege un ghid de rezecţie potrivit. Dacă suprafaţa osoasă este între două dimensiuni, este întotdeauna mai bine de a se folosi o dimensiune mai mică, pentru a se evita impingementul asupra suprafeţei patelofemurale. Componenta femurală trebuie să fie perpendiculară pe suprafaţa tibială rezecată, atât în extensie completă, cât şi în flexie de 90 grade.

Dacă condilii femurali au un unghi divergent crescut, componenta femurală nu trebuie plasată anatomic pe suprafaţa secţionată, deoarece acest lucru va conduce la creşterea încărcării asupra polietilenei prin marginea componentei femurale; proteza femurală va trebui plasată şi în acest caz perpendiculară pe suprafaţa tibială, chiar dacă acest lucru va duce la o uşoară proeminenţă a ei în scobitura intercondiliană.

Secţiunile femurale finale şi găurile pentru peguri sunt completate şi apoi se măsoară suprafaţa tibială. Rotaţia externă a genunchiului la 90 grade de flexie aduce tibia înainte şi face expunerea mult mai uşoară. Platoul tibial de probă trebuie să acopere întrega suprafaţă şi trebuie să se sprijine pe corticala periferică pentru o bună susţinere, dar nu trebuie să o depăşească pe aceasta, mai ales în cazul gonartrozei mediale, deoarece poate cauza

Scanned with OKEN Scanner

iritarea ligamentului colateral medial, cu durere consecutivă.

Odată ce secţiunile sunt finalizate, se face proba cu componentele provizorii. Genunchiul trebuie să poată fi adus în extensie completă şi în flexie completă, cu 2 mm de laxitate în extensie completă şi la 90 grade de flexie.(figura 33)

Figura 33: Proba spaţiilor de flexie-extensie

Varusul sau valgusul preoperator trebuie corectate parţial, dar nu complet. Astfel, la un varus preoperator de 6 grade, postoperator se ţinteşte un varus de 2 grade; la un valgus de 15 grade, postoperator se urmăreşte un valgus de 10-12 grade.

În timpul operaţiei, spaţiile în extensie sau în flexie sunt comparate similar cu situaţia unei ATG. Laxitatea în cele două poziţii trebuie să fie de aprox. 2 mm. Într-o AUG, după ce au fost făcute toate secţiunile osoase, o eventuală corecţie este mai uşor de făcut la nivelul tibiei. Dacă spaţiul în extensie este prea strâns, secţiunea tibială poate fi adâncită anterior şi lăsată neschimbată posterior, prin modificarea pantei secţiunii originale. Acest lucru va furniza mai mult spaţiu în extensie şi acelaşi spaţiu în flexie.

Dacă spaţiul în flexie este insuficient, panta secţiunii tibiale poate fi crescută, pentru a obţine un spaţiu mai mare în flexie şi acelaşi spaţiu în extensie.

Scanned with OKEN Scanner

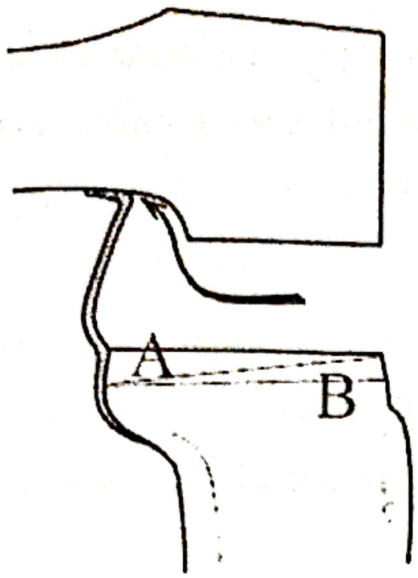


Figura 34: Mărirea spațiului în flexie prin accentuarea pantei tibiale

Contracturile în flexie pot fi corectate atunci când ele însoțesc un genu varum, cu condiția să nu depășească 10 grade. Se măsoară valgusul anatomic al femurului distal pe radiografia preoperatorie în încărcare.

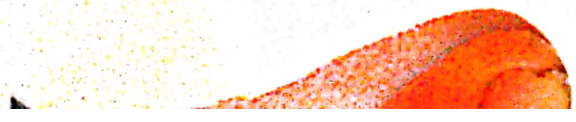
Dacă valgusul este mai mare sau egal cu 6 grade, se rezecă încă 2 mm de os din femurul distal. Acest lucru corectează contractura în flexie, chiar dacă secțiunea este făcută pe un condil şi ea reduce parțial valgusul femural în exces. Dacă valgusul femural este de 5 grade sau mai puțin, contractura în flexie este corectată făcând secțiunea tibială uşor mai adâncă anterior, cu o pantă posterioară mai mică.

În genu valgum, modificarea secțiunilor nu se poate face şi abordul operator standard trebuie făcut cu o incizie MIS verticală, laterală.

Capsula este închisă cu un tub de dren în genunchi. Se verifică de asemenea trackingul patelar

CHIRURGIA ASISTATĂ DE COMPUTER

Un factor important de care depinde succesul în chirurgia artroplastică unicompartimentală este reprezentat de acuratețea cu care sunt implantate componentele protetice. Alinierea componentelor influențează



Scanned with OKEN Scanner

într-o măsură deosebit de mare supravieţuirea unei PUG.

Hipercorecţia unei deformări în varus prin implantarea unei PUG, conduce la încărcarea excesivă a compartimentelor neprotezate ale genunchiului, contribuind la progresia bolii, disfuncţia LIA şi în final, la eşecul precoce al protezei.

Modelele biomecanice simulate pe computer arată că hipercorecţia unei gonartroze unicompartimentale mediale cu deviaţie în varus, creează condiţii de stress accentuat în compartimentul lateral, permiţând dezvoltarea unui „conflict cinematic".

Progresia artrozei este responsabilă de 10% din eşecurile AUG şi este observată în 50% din cazurile care necesită revizia protezei.

Hipercorecţia deviaţiei în plan coronal produce, de asemenea, forţe crescute, anormale, care acţionează asupra suprafeţelor portante ale protezei, ceea ce creează un climat „nesănătos" din punct de vedere mecanic pentru proteză, cu posibilitatea de a se înregistra eşecuri precoce.

Multe sisteme de AUG oferă un instrumentar imprecis, care se bazează într-o măsură excesivă pe experienţa chirurgului. O axare cât mai corectă a membrului inferior poate să ridice dificultăţi reale, atunci când la abordul minim invaziv utilizat în AUG, se adaugă un instrumentar care nu este bine adaptat. Inciziile mici reduc expunerea reperelor anatomice importante necesare pentru plasarea corectă a componentelor şi axarea membrului inferior.

Chirurgia asistată de computer reprezintă o inovaţie recentă care câştigă popularitate printre chirurgii ortopezi specializaţi în artroplastii. Acest tip de chirurgie a fost validat de un număr de studii care au demonstrat abilitatea ei de a îmbunătăţi alinierea mecanică a membrului inferior după o proteză de genunchi, precum şi reproductibilitatea

Scanned with OKEN Scanner

rezultatului. Echipamentul de navigaţie serveşte însă numai la a furniza chirurgului ortoped informaţii privind alinierea şi poziţia componentelor; decizia finală în privinţa poziţiei şi orientării implantului revine chirurgului.

Chirurgia ortopedică asistată de computer (CAOS) are avantajul teoretic că acordă chirurgului un grad mai mare de control intraoperator. Feed-back-ul intraoperator excelent are potenţialul de a reduce erorile din timpul efectuării secţiunilor osoase şi a axării membrului inferior, prin aceasta contribuind la diminuarea morbidităţii, la creşterea satisfacţiei pacienţilor şi la descreşterea ratei reviziilor.

În prezent există puţine date clinice în literatura ortopedică privitoare la aplicaţiile CAOS în chirurgia AUG, deşi există date disponibile pentru ATG. Mai multe studii au arătat rezultate bune în CAOS pentru ATG, comparativ cu instrumentaţia convenţională, mecanică.

Datorită acestor rezultate încurajatoare, impactul pe care îl poate avea CAOS în chirurgia AUG, în special ca adjuvant al MIS este enorm.

Sistemele CAOS prezintă potenţialul unui impact semnificativ în practica zilnică a chirurgilor ortopezi, în special în cazul AUG. Axarea corectă şi reproductibilă pe care o realizează acest sistem va îmbunătăţi forţele biomecanice de la nivelul compartimentului protezat, ca şi pe cele din compartimentul neprotezat. Acest lucru va conduce la stoparea/încetinirea progresiei bolii artrozice şi va crea condiţii optime pentru funcţionarea protezei.

Chirurgia ortopedică asistată de computer presupune în principiu utilizarea abordurilor chirurgicale standard asupra genunchiului, precum şi implante standard. Criticii chirurgiei asistate de computer afirmă că această tehnică creşte durata intervenţiei chirurgicale; dacă acest lucru este valabil

Scanned with OKEN Scanner

în timpul perioadei de învățare, după o anumită perioadă de timp nu se mai înregistrează vreo diferență semnificativă ca timp între cele două tehnici.

Totuși, adevărata utilitate a artroplastiei unicompartimentale de genunchi asistate de computer va rămâne necunoscută atâta timp cât nu vor fi disponibile studii pe termen lung, care să aprofundeze această temă.

Scanned with OKEN Scanner

PROTEZA UNICOMPARTIMENTALĂ OXFORD

CAPITOLUL II

În anul 1978, J. Goodfellow şi J. O'Connor, de la Nuffield Orthopaedic Center, Universitatea Oxford, au introdus un nou concept în artroplastia genunchiului şi anume „componenta meniscală mobilă" (meniscal bearing knee replacement); ei au dezvoltat proteza unicompartimentală de genunchi "Oxford Meniscal Knee 1" ,cu un concept special, care asigură congruenţa componentelor protetice pe întregul arc de mişcare. Avantajul acestei congruenţe complete şi permanente, este reprezentat de:

- diminuarea presiunii pe unitatea de suprafaţă -consecutivă unei suprafeţe de contact mărite- rezultatul fiind o uzură mult mai mică a polietilenei;
- minimizarea producerii debriurilor de polietilenă, care reduce semnificativ probabilitatea mobilizărilor şi deci a eşecurilor pe termen lung ale implantelor;
- restabilirea totodată a cinematicii genunchiului.

Începând cu anul 1978, ei au început implantarea acestui tip de proteză la pacienţi cu gonartroză sau poliartrită reumatoidă, înlocuind ambele compartimente femuro-tibiale (bi-unicompartimentale). Proteza unicompartimentală de tip Oxford (Faza 1 si 2), a fost folosită pentru prima

Scanned with OKEN Scanner

dată strict pentru înlocuirea unui singur compartiment al genunchiului în anul 1982, în tratamentul gonartrozei anteromediale; ea a fost proiectată (Oxford 1 şi Oxford 2) pentru a fi implantată printr-o incizie lungă, cu dislocarea patelei şi expunerea largă a articulaţiei.

PRINCIPIILE ARTROPLASTIEI CU PIESĂ MENISCALĂ MOBILĂ ÎN TRATAMENTUL GONARTROZEI UNICOMPARTIMENTALE

În articolul intitulat „Mecanica Genunchiului şi Designul Protetic", publicat în anul 1978, J.W. Goodfellow, J.J. O Connor şi D.W. Murray atrăgeau atenţia asupra faptului că o proteză care vizează să restabilească mişcarea fiziologică a genunchiului, trebuie să încorporeze elemente analoage meniscurilor naturale. Caracterul indispensabil al meniscurilor, atât în articulaţia naturală cât şi în cea artificială, se datorează anatomiei, mai precis formelor extremităţilor osoase şi geometriei ligamentelor care le menţin împreună.

Cinematică

Concepţia suprafeţelor articulare ale genunchiului uman

Suprafeţele articulare ale tibiei sunt virtual plane în plan sagital, în aşa fel încât ele par a se articula cu condilii femurali convecşi numai printr-o suprafaţă mică. Această aparenţă este însă înşelătoare. În fiecare compartiment, suprafeţele articulare sunt congruente prin prezenţa meniscului interpus, a cărui funcţie este de a transmite încărcarea compresivă de la femur la tibie. Această funcţie a fost demonstrată prin măsurători făcute în laborator, direct asupra articulaţiilor umane şi animale,

Scanned with OKEN Scanner

de către Shrive (1974), Seedhom (1974), Walker şi Erkman (1975). Meniscurile sunt elemente esenţiale ale suprafeţei articulare a tibiei, pe care o fac conformă cu forma condilului femural, în toate poziţiile relative ale oaselor. Meniscul este capabil să execute această funcţie deoarece el este liber să se deplaseze în sens antero-posterior pe platoul tibial şi pentru că fibrocartilajul din care este alcătuit îi permite să-şi schimbe forma. Orientarea esenţial circumferenţială a fibrelor sale permite ca forţele care se exercită asupra lui de către suprafeţele articulare ale oaselor, să fie „transmise ca sarcini" circumferenţiale în boltă în menisc.

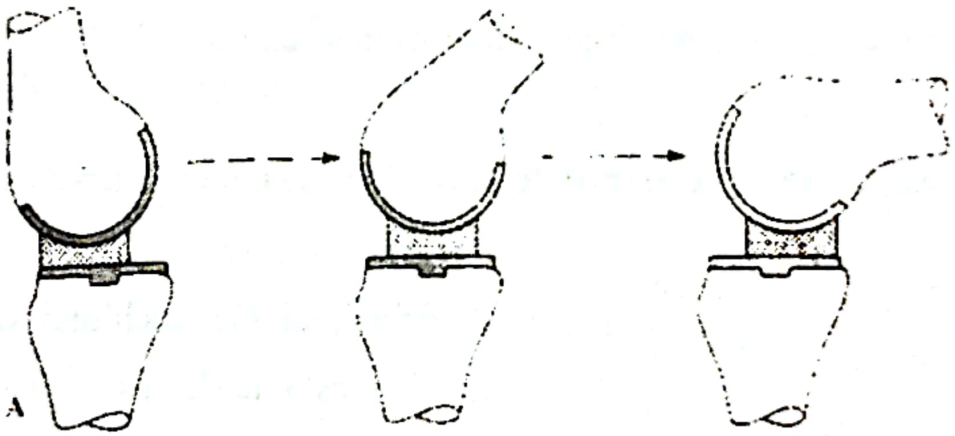


Figura 35: Mişcarea meniscului mobil în flexie-extensie

Meniscul are nevoie să se deplaseze liber în planul antero-posterior din două motive:

- pentru a permite rotaţia axială a genunchiului, atunci când condilii femurali alunecă cu meniscurile, unul spre înainte şi celălalt spre înapoi, pe platoul tibial.
- pentru a permite alunecarea antero-posterioară simultană a celor două meniscuri, atunci când ele urmăresc mişcările de rulare

Scanned with OKEN Scanner

înapoi şi înainte ale condililor femurali, în timpul flexiei şi extensiei.

Forma schimbătoare a meniscului natural, este necesară pentru ca acesta să se poată adapta prin suprafeţele sale la contururile variate pe care le prezintă condilul femural tibiei, în timpul unei flexii complete.

Datele mişcării meniscale sunt în realitate complexe, dar funcţia meniscului este în principiu simplă. Mişcările de alunecare între femur şi suprafaţa superioară, concavă, a meniscului, permit flexia/extensia; mişcările de alunecare între suprafaţa inferioară aplatizată a meniscului şi platoul tibial permit rotaţia axială şi translaţia antero-posterioară a tibiei. În cursul mişcărilor fiziologice, alunecarea are loc simultan în articulaţia femuro-meniscală şi tibio-meniscală, după diverse combinaţii.

Concepţia suprafeţelor articulare ale genunchiului artificial

Figura 36: Implantul Oxford

Principiul Genunchiului Oxford (figura 36) este acela că o piesă de polietilenă, sferică într-un plan concav deasupra şi plată dedesubt, poate să menţină o congruenţă perfectă între condilul femural metalic şi platoul tibial metalic, lăsând aceste două piese în întregime libere să se rotească şi să alunece una pe cealaltă.

Spre deosebire de meniscul natural, piesa de plastic are o formă fixă şi nu poate rămâne congruentă pe tot parcursul flexiei, decât dacă componenta femurală, cu care ea se articulează are o rază de curbură

Scanned with OKEN Scanner

constantă. Condilii femurali naturali sunt descrişi, în general, ca având o formă helicoidală atunci când sunt văzuţi dintr-o parte, cu raze de curbură care sunt mai mari în planul anterior decât în cel posterior, iar majoritatea implanturilor actuale imită această presupusă formă. Există însă dovezi că condilii femurali propriu-zişi, adică acele porţiuni din suprafaţa articulară care transmit forţele de la femur la tibie, au o formă aproape sferică. Figura 37 demonstrează că atunci când este văzut dintr-o parte, aparenţa helicoidală provine din faptul că faţetele patelare ale femurului (pe linia centrală), se lărgesc pe faţetele sale tibiale (central şi lateral).

Figura 37: Forma condililor femurali în secţiune sagitală

Această interpretare a anatomiei extremităţii inferioare a femurului a fost enunţată de O'Connor în 1989 şi de Elias în 1990. Observaţiile de mai sus sugerează că o proteză condiliană cu o rază de curbură constantă, ar fi o bună aproximaţie a anatomiei normale, atâta timp cât nu interferă cu faţetele patelare ale femurului. În cazul protezei Oxford, sunt înlocuite doar acele suprafeţe ale femurului care transmit încărcarea la tibie. Contrar majorităţii tipurilor de proteze unicompartimentale, componenta femurală nu este destinată să înlocuiască vreo suprafaţă din faţetele patelare ale femurului, oricare ar fi aceasta.

Scanned with OKEN Scanner

UZURA

Utilizarea pieselor meniscale mobile, are drept scop principal, diminuarea uzurii polietilenei. Gradul de uzură creşte în mod exponenţial cu sporirea presiunii de contact şi presiunea de contact este invers proporţională cu suprafaţa de contact. Piesa meniscală menţine o suprafaţă de contact maximum posibil între suprafeţele articulare, în toate poziţiile relative ale oaselor; aceasta este, în cazul protezei Oxford de 6 cm pătraţi. Studiile eşecurilor pe piese explantate au arătat că gradul de uzură este de fapt foarte mic. Gradul de penetrare a componentelor metalice în piesele meniscale explantate în cazul artroplastiilor bi-unicompartimentale şi unicompartimentale eşuate, a fost de 0,043 mm sau de 0,026 mm pe an, în funcţie de metoda statistică utilizată). Aceste grade de uzură sunt mult mai mici decât cele de 0,19 mm pe an, raportate pentru şoldul Charnley. Gradul de penetrare nu a avut legătură cu grosimea pieselor meniscale, care în numeroase cazuri nu a depăşit 3,5 mm. Nici un caz de eşec clinic, datorat uzurii piesei de polietilenă nu a fost semnalat pe 699 proteze unicompartimentale Oxford examinate în cadrul studiului suedez multicentric de supravieţuire şi nici un caz nu a fost semnalat din 169 artroplastii interne unicompartimentale practicate la Oxford şi urmărite pe o perioadă de 14 ani.

Succesul clinic al PUG Oxford 3, care a atins o rată de supravieţuire de 98% la 10 ani şi 94% la 15 ani – egalând astfel rezultatele celor mai bune proteze totale de genunchi.

PUG Oxford Faza 3 a fost varianta pe care am utilizat-o exclusiv, datorită seriei de noi avantaje pe care le-a adus:

Scanned with OKEN Scanner

- 4 dimensiuni ale componentei femurale, pentru o mai bună adaptare şi reducere a ţesutului osos îndepărtat;
- componente tibiale anatomice, pentru o acoperire optimă a platoului tibial;
- componente meniscale cu un design nou, pentru a preveni fenomenul de impingement;
- nouă tehnică chirurgicală, reproductibilă, executată printr-un abord minim invaziv, care oferă o recuperare mai rapidă şi o morbiditate mai redusă.

PROTEZA UNICOMPARTIMENTALĂ OXFORD FAZA 3

Componenta femurală este produsă prin turnare, dintr-un aliaj de cobalt-crom-molibden, rezistent la uzură şi biocompatibil. Design-ul este bazat pe PUG Oxford Faza 2, dar este furnizat în 4 dimensiuni, pentru a asigura o mai bună compatibilitate. Cele 4 dimensiuni au următoarea rază de curbură:

- Small=22.0 mm
- Medium=23.8 mm
- Large=25.7 mm
- Extra Large=27.5 mm

Mărimea corespunzătoare a componentei femurale este aleasă preoperator, prin suprapunerea tiparelor pe radiografia de profil a genunchiului.

Suprafaţa articulară a componentei femurale este sferică şi şlefuită cu foarte mare precizie.

Această formă sferică prezintă mai multe avantaje, în comparaţie cu

Scanned with OKEN Scanner

o componentă femurală poliradială:

- O piesă specială, rotatorie, circulară, prepară suprafața femurală pentru o implantare optimă.
- Facilitează intraoperator echilibrul ligamentar.
- Marginea anterioară a protezei este scufundată sub nivelul cartilajului articular al șanțului patelar și nu poate face impingement asupra patelei.
- Este mai iertătoare în a evita uzura prin „încărcare periferică".

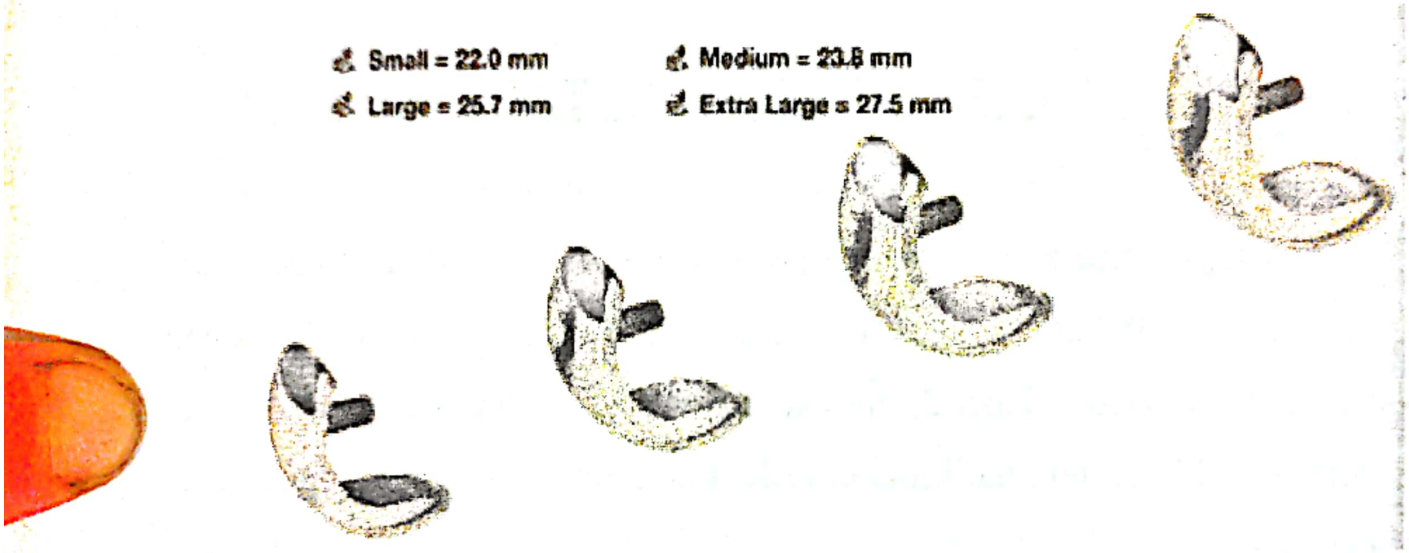


Figura 38: Implante femurale model Oxford 3

Studiile radiografice in vivo au demonstrat că, dacă ligamentele au fost restaurate la tensiunea lor normală, un condil sferic, liber să ruleze și să gliseze pe platoul tibial, poate să restaureze mișcările policentrice ale genunchiului normal.

Studiile de supraviețuire la 10-15 ani, au arătat că decimentarea acestei componente este o cauză rară de revizie.

Componenta tibială este fabricată de asemenea prin turnare, din aliaj de cobalt-crom-molibden și este disponibilă în 6 (șase) dimensiuni,

Scanned with OKEN Scanner

pentru dreapta şi stânga. Forma ei derivă din cunoscutul sistem de proteză totală AGC (Biomet), care şi-a demonstrat succesul clinic. Ea asigură o mai bună acoperire osoasă a tibiei şi evită supradimensionarea componentei, care a cauzat uneori durere postoperatorie, în cazul utilizării PUG Oxford 2. „Chila" tibială a fost puţin modificată, pentru uşurarea implantării.

Componenta tibială are o suprafaţă plată. Design-ul acestei componente a suferit numeroase modificări în timpul probelor clinice. Prototipul componentei avea o singură mărime. În timpul celor trei ani de folosire, dimensiunile „chilei" au fost progresiv diminuate, pentru a reduce cantitatea de os excavată pentru implantarea ei. În forma finală a protezei Oxford, „chila" este lată de 3mm şi lungă de 11mm. În acelaşi timp, o muchie de 4 mm înălţime a fost adăugată marginii care se lipeşte de eminenţa tibială. Cele 6 mărimi pot fi folosite medial sau lateral, dreapta/stânga, făcând posibile 36 de permutări, pentru a se potrivi numeroaselor mărimi şi forme pe care le poate prezenta suprafaţa tibială tăiată.

Figura 39: Implante tibiale model Oxford 3

Componenta meniscală mobilă este fabricată din polietilenă ArCom (care are o rezistenţă la uzură cu 47% mai mare decât tradiţionala

Scanned with OKEN Scanner

UHMWPE), turnată şi sterilizată în mediu cu gaz inert (argon). Ea a fost redesenată, pentru a reduce riscul impingement-ului anterior şi posterior pe femur.

Figura 40: Implante meniscale model Oxford 3

Există 4 (patru) dimensiuni pentru meniscuri, fiecare din ele potrivindu-se numai la mărimea componentei femurale aferente. Pentru fiecare dimensiune există o paletă de 8 grosimi, de la 3 mm la 10 mm.

Meniscul prototip era circular în plan şi înconjurat de un inel metalic. Dislocările accidentale care s-au produs în câteva cazuri, de obicei în compartimentul posterior al articulaţiei, au determinat modificarea marginii anterioare a meniscului, care a fost înălţată, pentru reducerea posibilităţii luxaţiei. De aceea, s-a ridicat marginea anterioară, pentru a se reduce posibilitatea luxaţiei. Suprafaţa articulaţiei superioare a fiecărui menisc, asigură o zonă de contact de 5.8 cm pătraţi.

Cele 8 grosimi ale meniscurilor cresc în trepte de 1 mm, de la 3 mm la 10 mm; există deci o varietate de permutări pentru resturarea tensiunii în ligamentele colaterale şi încrucişate. Meniscurile conţin un fir de titaniu ca marker radiologic.

Cele 6 mărimi tibiale şi cele 8 mărimi ale meniscurilor, permit 48 de posibilităţi de combinare.

Scanned with OKEN Scanner

Instrumentarul

Un set de instrumente speciale a fost proiectat, pentru o implantare precisă şi reproductibilă, printr-o incizie de 6 cm.

Instrumentarul femural

Deoarece componentele femurale au raze de curbură diferite, pentru fiecare mărime există o cutie cu instrumentar codat cu culori; fiecare din cele 4 cutii conţine, pe lângă instrumentar şi componentele femurale de probă, specifice pentru o dimensiune a protezei femurale. Mărimea componentei femurale este stabilită preoperator, folosind tipare.

• Femoral size small

• Femoral size medium

• Femoral size large

• Femoral size extra large

Pentru pregătirea femurului, sistemul de ghidaj este intramedular.

Scanned with OKEN Scanner

Instrumentarul tibial

Cutia care conţine instrumentele tibiale şi componentele tibiale de probă, se foloseşte cu toate mărimile componentei femurale.

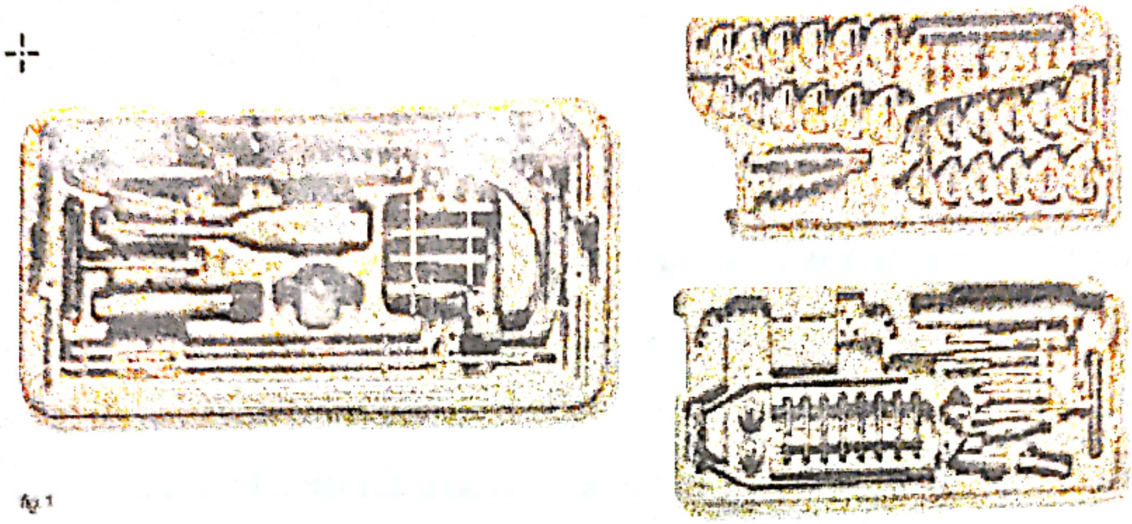


Figura 41: Instrumentar Oxford 3

Pentru pregătirea tibiei, sistemul de ghidaj este extramedular.

PLANNINGUL PREOPERATOR

Mărimea componentei femurale poate fi apreciată preoperator, utilizând tiparele RX.

Figura 42: Planning peoperator

Pentru aceasta este necesară o radiografie de profil adevărat a genunchiului; aceasta se face cu caseta conţinând filmul RX aşezată pe faţa laterală a genunchiului şi cu sursa de raze X la o distanţă de 1 metru de faţa medială a

Scanned with OKEN Scanner

genunchiului. Acestea fiind respectate, se obţine o mărire a radiografiei de aproximativ 5% şi se utilizează deci tiparele cu inscripţia 105%. Dacă radiografiile se execută în alt fel, se va determina magnitudinea şi se vor utilize tiparele corespunzătoare.

Marginile tiparelor sunt suprapuse pe imaginea radiologică a condilului femural medial (deoarece cei doi condili femurali au raze de curbură similare, oricare poate fi însă utilizat). Linia care prelungeşte pivotul central al implantului, trebuie să fie paralelă cu axul lung al diafizei femurale. Suprafaţa exterioară a componentei diagramatice, trebuie să fie aproximativ 2mm în afara imaginii radiologice, pentru a corespunde grosimii cartilajului articular. Faţa posterioară a protezei, trebuie să se extindă până la, dar nu dincolo de marginea superioară a faţetei articulare posterioare a femurului.

O componentă femurală medium este potrivită pentru majoritatea pacienţilor. Totusi, la femeile mici, este mai bine să folosim dimensiunea „small", iar la bărbaţii mari, dimensiunea „large". Dimensiunea „extra-large" se utilizează la bărbaţii foarte mari, iar dimensiunea „extra-small" la femeile foarte mici.

Odată pregatirea condilului femural începută, dimensiunea componentei femurale nu mai poate fi schimbată.

SELECTIA PACIENTILOR

Există circumstanţe bine definite, în care artroplastia Oxford medială este indicată şi trebuie astfel ca pacienţii să îndeplinească anumite criterii.

În principiu, părţile moi componente ale articulaţiei şi suprafeţele articulare ale compartimentului lateral trebuie să fie toate intacte.

Scanned with OKEN Scanner

Principala indicaţie a operaţiei este gonartroza anteromedială. Compartimentul medial este interesat în 90% din cazurile de proteză unicompartimentală.

Există 12 criterii principale de care trebuie ţinut seama în selecţia pacienţilor:

1. Ambele ligamente încrucişate trebuie să fie intacte. Ligamentul încrucişat posterior este arareori afectat în gonartroză, dar LIA este frecvent deteriorat şi uneori lipseşte. Datorită faptului că implantul este complet nestabilizat în plan anteroposterior, stabilitatea protezei depinde de un mecanism încrucişat intact. Stabilitatea nu poate fi restabilită dacă LIA este afectat sever sau este absent, caz în care operaţia de acest tip este contraindicată.

2. Subluxaţia medială sau laterală (vizibilă pe radiografia A-P preoperatorie), sugerează cu putere că mecanismul încrucişat este deteriorat şi deci articulaţia nu este potrivită pentru un implant Oxford.

3. Compartimentul lateral trebuie să fie bine prezervat, cu un menisc intact şi un cartilaj articular de grosime normală. Acest lucru este demonstrat cel mai bine prin prezenţa unui „spaţiu articular" de grosime normală, vizibil pe radiografia A-P cu genunchiul „stressat" în valgus.

4. Fibrilaţia superficială, osteofitele marginale şi chiar zone localizate de eroziuni ale cartilajului, situate pe marginea medială a condilului femural lateral sunt frecvent întîlnite în timpul operaţiei şi nu reprezintă contraindicaţii ale artroplastiei unicompartimentale mediale.

5. Dezaxarea membrului inferior trebuie să fie corectabilă pasiv până în poziţia neutră şi nu mai mult. O modalitate bună de a verifica acest lucru este reprezentată de radiografiile în stress.

Scanned with OKEN Scanner

Deviaţia în varus a genunchiului în ortostatism este cel mai evident semn fizic al artrozei antero-mediale, descrisă de White. Ea se datorează lipsei cartilajului articular şi al ţesutului osos în zona anterioară a compartimentului medial şi de aceea deviaţia este prezentă numai când genunchiul este extins. Când genunchiul este flectat, nu există deviaţie în varus, deoarece zonele de cartilaj care vin în contact sunt de grosime egală. De obicei, deviaţia în varus a genunchiului în cazul artrozei antero-mediale, poate fi corectată prin presiune manuală; mărimea deviaţiei nu este aşa de importantă cât este posibilitatea de a fi corectată pasiv, prin aplicarea unei forţe valgizante. Radiografiile demonstrează că această corecţie se obţine prin separarea suprafeţelor articulare mediale erodate. Separarea este posibilă datorită faptului că, de cele mai multe ori, ligamentul colateral medial pare, dar nu este scurtat. O dovadă este faptul că deviaţia în varus se corectează atunci când genunchiul este flectat. Acest lucru este posibil tocmai pentru că în timpul flexiei genunchiului, el se poate întinde până la dimensiunea lui normală.

Scurtarea ligamentului colateral medial se produce numai după ce are loc ruptura LIA.

Deviaţia în varus mai mare de 15 grade poate fi rareori corectată pasiv pînă în poziţia neutră şi de aceea, această valoare reprezintă limita maximă. Eliberarea părţilor moi nu trebuie practicată niciodată. Dacă ligamentul colateral medial este scurtat şi corecţia pasivă a varus-ului este imposibilă, înseamnă că artroza a progresat dincolo de stadiul potrivit pentru artroplastia unicompartimentală Oxford.

Flexumul genunchiului trebuie de asemenea să fie mai mic de 15 grade, deoarece artroplastia unicompartimentală are o capacitate limitată de a corecta acest tip de deformare. Dacă deformarea în flexum este excesivă,

Scanned with OKEN Scanner

artroplastia unicompartimentală trebuie abandonată.

Genunchiul trebuie să fie capabil de o flexie de cel puţin 110 grade sub anestezie, pentru a avea acces la prepararea condilului femural.

Artroza patelofemurală nu este o contraindicaţie. Fibrilaţia extensivă şi eroziunile cartilajului pe întreaga sa grosime se întîlnesc în mod frecvent la nivelul faţetei patelare mediale şi a marginii mediale ale şanţului patelar al femurului, dar realinierea membrului inferior prin artroplastia unicompartimentală descarcă aceste zone afectate ale articulaţiei patelofemurale. Nu s-a raportat nici o corelaţie între succesul operaţiei şi starea articulaţiei patelofemurale ; în peste 500 de cazuri raportate de Murray şi de Price, nici un genunchi nu a fost revizuit din cauza problemelor patelofemurale.

Mai multe alte contraindicaţii ale artroplastiei unicompartimentale care au fost luate în considerare iniţial, s-au dovedit ulterior a nu fi necesare şi în consecinţă au fost abandonate. Nici vârsta pacientului, nici greutatea şi nici nivelul de activitate nu mai constituie contraindicaţii. De asemenea, prezenţa condrocalcinozei nu contraindică artroplastia unicompartimentală.

Artroplastia unicompartimentală este contraindicată în poliartrita reumatoidă şi alte afecţiuni similare; modificările patologice din debutul artritei reumatoide, pot fi confundate cu acelea ale gonartrozei unicompartimentale. Ratele înalte de succes raportate au fost obţinute la pacienţi cu gonartroză anteromedială şi probabil că ele nu pot fi obţinute în cazul altor afecţiuni. Implantul Oxford a fost utilizat , de asemenea cu succes, în tratamentul necrozei avasculare primare, dar numărul acestor cazuri este de asemenea prea mic pentru a fi statistic semnificativ.

Scanned with OKEN Scanner

Gonartroza unicompartimentală laterală este mai dificil de tratat prin artroplastie unicompartimentală, iar Proteza Oxford Knee Phase 3 nu este proiectată pentru a fi utilizată în compartimentul lateral. Ligamentele compartimentului lateral sînt mai elastice decît cele ale compartimentului medial şi s-a raportat o rată de 10% dislocări meniscale precoce ale meniscului. Accesul printr-o incizie mică este totodată mai dificil lateral decît medial.

Decizia finală în ceea ce priveşte implantarea sau nu a unei proteze unicompartimentale se va lua intraoperator, atunci cînd genunchiul este deschis şi inspectat.

Indicaţia AUG s-a bazat pe respectarea următoarelor criterii:

Genunchi dureros, cu artroză anteromedială sau, mai rar, artroză tibofemurală laterală sau OCD.

Durerea reprezintă principalul motiv pentru care pacienţii se adresează chirurgului ortoped. Aceasta este evaluată ca fiind:

- Uşoară – durere care necesită analgezice ocazionale şi care limitează în mod discontinuu activitatea.
- Moderată – durere care limitează în mod semnificativ activitatea, cu apariţie frecventă în timpul nopţii, necesitând deseori administrarea de analgezice.
- Majoră – durere constantă, care necesită administrarea continuuă de analgezice, apare noaptea şi în timpul activităţii, pe care o limitează de o manieră importantă.

Radiografii care arătau distrucţie cartilaginoasă, cu/fără eroziune osoasă, care interesa un singur compartiment femurotibial (Ahlback grad 2 sau 3) şi prezervarea totodată a unui unui cartilaj articular de grosime normală în compartimentul contralateral.

Scanned with OKEN Scanner

Incidența laterală a fost utilizată, în plus față de evaluarea dimensiunii componentei femurale, la evidențierea localizării eroziunii tibiale în zonele anterioară și mijlocie ale platoului tibial;

Ligamente încrucișate și colaterale clinic intacte;

Deviație în varus/valgus mai mică sau egală 15 grade, corectabilă pasiv;

Genu flexum < 10 grade;

Vârsta și greutatea pacienților, precum și starea articulației patelofemurale, nu au constituit criterii de selecție.

Dislocarea meniscului este contrată de marginile anterioară și posterioară care sînt înalte, totuși, un menisc rotat are șanse crescute de a se disloca, mai ales dacă articulația este laxă și meniscul poate să alunece medial. Este foarte probabil ca o combinație a acestor factori să predispună la dislocație, mai mult decît un factor izolat.

Selecția pacienților poate afecta ratele de supraviețuire și acest factor poate să explice diferențele care au apărut în rata reviziilor raportate de diferiți autori. Mai mulți autori au sugerat că un criteriu absolut de selecție este absența artrozei în compartimentul contralateral al genunchiului, la momentul intervenției. Diminuarea grosimii cartilajului în compartimentul tibiofemural neinteresat trebuie să fie absentă sau limitată la 25%, acest lucru fiind evaluat preoperator pe radiografii în stress. Situația articulației patelo-femurale nu a fost un criteriu de selecție.

Uzura excesivă a fost deseori citată ca o cauză de eșec după o artroplastie unicompartimentală, asociată fiind mai frecvent cu suprafețele articulare plane decît cu cele congruente, mobile. Mai mulți autori au subliniat necesitatea hipocorecției deviației în timpul unei artroplastii unicompartimentale, cu scopul evitării deteriorării rapide a

Scanned with OKEN Scanner

compartimentului neprotezat. Totuşi, încărcarea excesivă a compartimentului protezat poate de asemenea să producă decimentarea prematură a componentelor.

Rezecţia tibială trebuie să fie în partea superioară a osului subcondral, consistent cu compartimentul opus. Laxitatea ligamentului colateral poate de asemenea juca un rol important în corecţia deviaţiei. Această laxitate trebuie să fie cu atenţie evaluată preoperator, pe radiografii forţate in varus şi valgus. Laxitatea datorată spaţiului creat de uzura cartilajului va fi corectată de implantul unicompartimental.

ABORDUL

Un avantaj al artroplastiei unicompartimentale este acela că ea poate fi executată printr-o incizie mică, fără dislocarea patelei şi astfel fără a deteriora reflecţiile sinoviale ale fundului de sac suprapatelar. Acest lucru reduce durerea postoperatorie şi permite o recuperare a flexiei genunchiului mai rapidă şi mai completă.

Prin utilizarea corectă a instrumentaţiei Oxford Faza 3, operaţia poate fi executată printr-o incizie mică cu o mare precizie.

Chirurgii aflaţi în procesul de învăţare pot totuşi să extindă incizia ţesuturilor moi dincolo de limitele descrise, cu o mărire nesemnificativă a morbidităţii postoperatorii, atît timp cît integritatea fundului de sac suprapatelar este respectată.

Abordul standard, cu dislocarea patelei, nu mai este recomandat. Instrumentaţia Oxford Faza 3 sunt concepute pentru a fi utilizate cu o incizie mică iar dislocarea intraoperatorie a patelei distorsionează ligamentele şi pot face operaţia mai dificilă, în loc să o facă mai uşoară.

Scanned with OKEN Scanner

TEHNICA CHIRURGICALĂ

Poziţionarea membrului

Figura 43: Poziţia membrului

Tourniquet-ul de coapsă este umflat şi piciorul izolat este plasat pe un suport cu şoldul flexat şi piciorul atîrnând liber. Genunchiul trebuie să fie liber să se flecteze pînă la 120 grade. (figura 43)

Incizia

Cu genunchiul flectat la 90 grade, se practică o incizie parapatelară medială, care porneşte de la marginea medială a patelei şi ajunge pînă la un punct situat la 3 cm distal de linia articulară; lungimea ei variază între 6-8 cm, în funcţie de elasticitatea tegumentului şi de corpolenţa pacientului. Incizia este adâncită pînă la nivelul capsulei articulare. La capătul ei superior, incizia este prelungită oblic medial 1-2 cm în vastul medial (figura 44).

Figura 44: Incizia

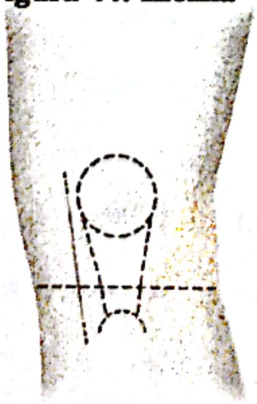


Figura 44: Incizia

Odată cavitatea sinovială deschisă, grăsimea retropatelară este excizată parţial şi depărtătoarele sînt introduse în cavitatea sinovială.

Se aduce genunchiul în 60 grade de flexie şi cu un cârlig special se verifică rezistenţa LIA (absenţa unui LIA funcţional este o contraindicaţie şi operaţia trebuie

Scanned with OKEN Scanner

abandonată în favoarea unei artroplastii totale de genunchi); de asemenea, se verifică starea compartimentului femurotibial lateral şi a articulaţiei patelofemurale. Se îndepărtează osteofitele patelare mediale, pentru a se îmbunătăţi accesul şi dacă este nevoie, o lamă subţire de os poate fi excizată din marginea medială a patelei

Figura 45: Excizia osteofitelor

Pas 1

Excizia osteofitelor (figura 45)

Toate osteofitele trebuie îndepărtate de la nivelul marginii mediale a condilului femural medial şi de pe ambele margini ale notch-ului intercondilian. Ajutorul extinde şi flectează genunchiul, mutând incizia în sus şi în jos, astfel încât toate osteofitele să fie accesibile.

Cu o daltă îngustă de 6 mm se îndepărtează osteofitele de sub ligamentul colateral medial şi de pe marginea posterolaterală a condilului medial (pentru a face lamei de fierăstrău în notch-ul intercondilian).

Pas 2

Rezecţia platoului tibial

Partea frontală a tibiei este expusă în partea distală a inciziei, de la tuberozitatea tibială la marginea platoului. Se excizează cât mai mult posibil din meniscul medial. Nu se face nici un fel de eliberare a fibrelor ligamentului colateral medial.

Scanned with OKEN Scanner

Figura 46: Poziția de față a ghidului tibial

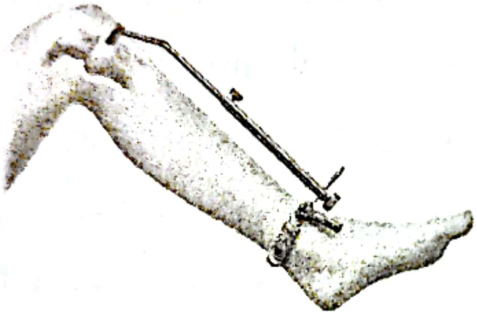


Figura 47: Poziția laterală a ghidului tibial

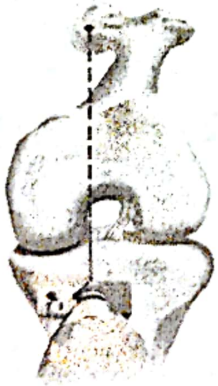


Figura 48: Reperul secțiunii Sagitale

Ghidul de secțiune tibială se aplică cu tija sa paralelă cu axul lung al tibiei în ambele planuri (acest lucru va da secțiunii o înclinare posterioară și inferioară de 7 grade). Partea inferioară a ghidului va fi aplicată pe osul tibial expus. O scobitură a ghidului protejează pielea și tendonul patelar, lateral. (figura 46, 47).

Nivelul rezecției depinde de adâncimea eroziunii tibiale. Secțiunea va trece la 2-3 mm sub partea cea mai adâncă a eroziunii. Este mai bine să fim conservatori cu prima secțiune, deoarece tibia poate fi cu ușurință secționată din nou, dacă se constată că s-a îndepărtat prea puțin os. Odată ce s-a decis nivelul secțiunii, ghidul este fixat la os cu pinuri trecute prin rândul distal de găuri. Un pin trebuie să fie cu cap, iar celălalt fără cap. Pentru a face

secțiunea tibială verticală, se folosește un fierăstrău reciprocator cu o lamă îngustă și fermă. Lama este împinsă în notch-ul intercondilian, aproape de marginea laterală a condilului femural medial, de unde s-au îndepărtat osteofitele în Pasul 1. Secțiunea trebuie să fie chiar medial de

Scanned with OKEN Scanner

originea LIA, evitând deteriorarea fibrelor acestuia. Lama este orientată către capul femural, acesta fiind situat la jumătatea distanţei dintre tuberculul pubic şi SIAS (figura 48).

Fierăstrăul trebuie să treacă puţin de marginea posterioară a platoului tibial. Lama taie vertical până la nivelul feţei superioare a capului ghidului.

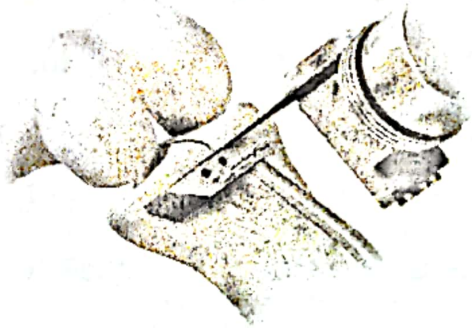


Figura 49: Excizia platoului tibial

Înainte de a face secţiunea orizontală, un depărtător este introdus pentru a proteja ligamentul colateral medial.

Pentru excizia platoului se utilizează o lamă de fierăstrău oscilant cu o lăţime de 12 mm. Trebuie să ne asigurăm că lama ajunge până în spatele articulaţiei. Când platoul este complet secţionat, el este ridicat cu o daltă lată şi îndepărtat. Ţesuturile moi care sunt ataşate posterior sunt secţionate cu bisturiul. Tot acum poate fi îndepărtat cornul posterior al meniscului medial.

Figura 50: Aspect de artroză anteromedială

Platoul excizat va prezenta clasica leziune de artroză anteromedială, eroziunea cartilajului în porţiunea mijlocie şi anterioară şi prezervarea cartilajului posterior. Osteofitele marginale sunt îndepărtate odată cu platoul excizat, de care rămân ataşate. Mărimea implantului tibial se determină prin suprapunerea

Scanned with OKEN Scanner

template-ului tibial de partea opusă pe suprafaţa tăiată a platoului excizat, până la o potrivire perfectă.

Figura 51: Controlul înălţimii rezecţiei

Grosimea osului îndepărtat de pe tibie trebuie să fie suficientă pentru a permite introducerea unui template tibial şi a unei lere de 4 mm.

Ori de câte ori este introdusă o leră, trebuie scoase depărtătoarele. Dacă acestea sunt lăsate pe loc, se produce o tensionare a ţesuturilor moi, cu diminuarea artificială a spaţiului.

Dacă lera de 4 mm nu poate fi introdusă, sau este introdusă foarte greu, înseamnă că mai trebuie excizat ţesut osos de pe tibie.Pentru a face acest lucru, pinul cu cap şi ghidul de secţiune tibială sunt îndepărtate.

Ghidul tibial este apoi repoziţionat, cu pinul fără cap trecând printr-una din găurile situate mai sus. Pinul cu cap este apoi reintrodus în gaura din os deja existentă, adiacent cu pinul fără cap. Această manevră deplasează ghidul de secţiune tibială cu 3 mm mai jos. Un nou strat de os este acum îndepărtat şi spaţiul este reverificat, cu platoul tibial pe loc, pentru a ne asigura că poate fi introdusă uşor o leră de 4 mm.

Pasul 3

Practicarea găurilor în femur cu burghiul

Cu genunchiul în flexie de 45 grade, se practică o gaură până în canalul medular femural cu ţepuşă de 5 mm (figura 52). Gaura trebuie să fie situată la 1 cm de colţul anteromedial al scobiturii intercondiliene (figura 53).

Scanned with OKEN Scanner

Figura 52: Deschiderea canalului femural

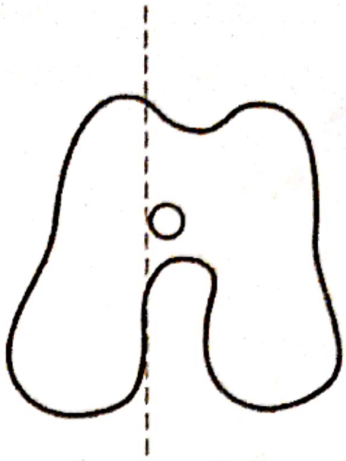


Figura 53: Locul de intrare al burghiului

Se inseră ghidul intramedular (I/M) până când umărul său se opreşte la nivelul osului. Genunchiul este apoi flectat la 90 grade. Acest lucru trebuie făcut cu grijă, deoarece marginea medială a patelei apasă asupra ghidului.

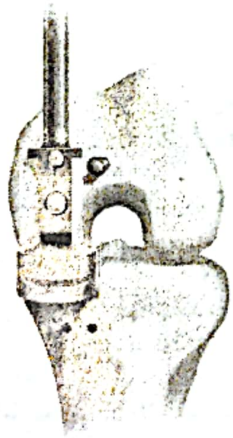


Figura 54: Poziţia de faţă a ghidului femural

Se reintroduce platoul tibial (tibial template), se inseră ghidul femural pentru burghiu şi plasează o leră de 3 mm între ele (dacă lera de 3 mm este prea subţire, se reintroduce una mai groasă).

Ghidul femural pentru burghiu este manevrat în aşa fel încât, când este privit din faţă, el trebuie să se afle în mijlocul condilului, iar mânerul său trebuie să fie paralel cu axul lung al tibiei (figura 54). Faţa sa anterioară trebuie să fie aşezată pe condilul femural. Prin ajustarea gradului de flexie al genunchiului, faţa sa superioară trebuie să fie paralelă cu ghidul I/M, când se priveşte dinspre

Scanned with OKEN Scanner

Figura 55: Poziția laterală a ghidului femural

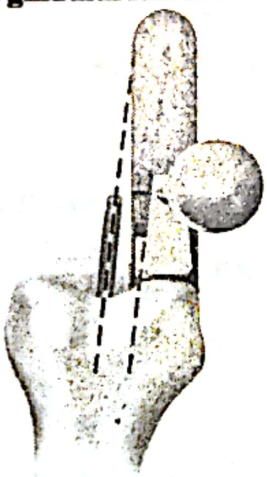


Figura 56: Poziția antero-posterioară a ghidului femural

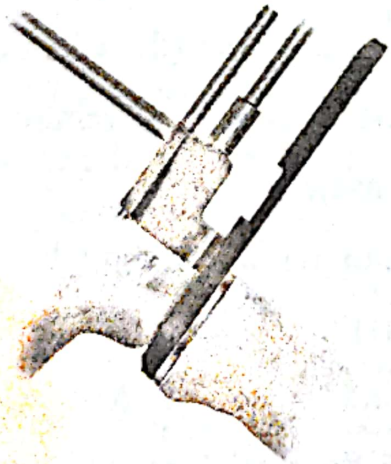


Figura 57: Poziția burghielor

lateral (figura 55). Prin rotația tibiei intern și extern, fața laterală a ghidului, cu un unghi de 7 grade, se poziționează paralel cu ghidul I/M, privite de sus (figura 56).

Când toate aceste 5 cerințe sunt îndeplinite, burghiul de 4 mm se introduce în gaura de sus a ghidului și mai departe în os până la stop, lăsându-se pe loc. Se reverifică din nou poziția ghidului femural. Se introduce burghiul de 6 mm în gaura de jos a ghidului, până la stop.

Amândouă burghiele și toate instrumentele sunt îndepărtate. Ghidul I/M se îndepărtează cu cârligul special (figura 57).

Pasul 4

Secțiunea femurală

Se introduce blocul de secțiune femurală în găurile practicate în femur și se lasă pe loc (figura 58).

Cu fierăstrăul oscilant, cu o lamă lată de 12 mm, se excizează fațeta posterioară a condilului femural, lama menținându-se aplicată pe fața inferioară a blocului de tăiere. Trebuie evitată

Scanned with OKEN Scanner

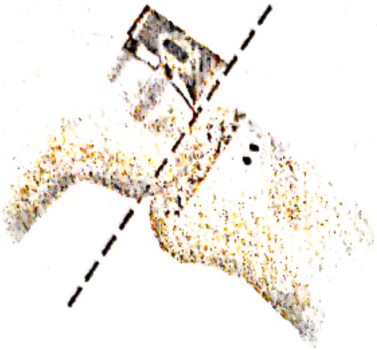


Figura 58: Rezecţia condilului posterior

Figura 59: Frezare cu nr. 0

lezarea în acest timp operator a ligamentelor colateral medial şi încrucişat posterior.

Blocul de secţiune este îndepărtat cu extractorul culisant, având grjă să nu distorsionăm găurile.

În acest moment avem acces deplin la zona posterioară a articulaţiei şi se pot îndepărta resturile meniscului medial.

Pasul 5

Prima frezare a condilului femural

Se inseră spigotul nr. 0 (cel cu cea mai mare „margine") în gaura mare făcută de burghiu şi se bate până când „marginea" ia contact cu osul (figura 59).

Printr-o uşoară extensie a genunchiului şi prin retracţia părţilor moi, freza sferică poate fi introdusă pe spigot până atinge osul. Ţesuturile moi se îndepărtează cu atenţie, pentru a nu fi prinse sub freză.

În timpul frezării, trebuie menţinută direcţia dată de spigot (ax), fără a se înclina freza într-o parte. Frezarea continuă până când freza nu mai înaintează. În cazul în care avem dubii asupra adâncimii care trebuie atinse, trebuie să continuăm frezarea, deoarece nu există unei frezări peste limita necesară.

Scanned with OKEN Scanner

Figura 60: Îndepărtarea osului restant

Se îndepărtează freza şi spigotul şi se înlătură ţesutul osos de la nivelul colţurilor posterioare ale condilului care excede înafara periferiei dinţilor frezei.(figura 60)

Pasul 6

Egalizarea spaţiilor în flexie şi extensie

Cu genunchiul în flexie de 90 grade, se inseră template tibial şi se aplică componenta femurală de probă pe condilul frezat; se impactează cu impactorul femural.

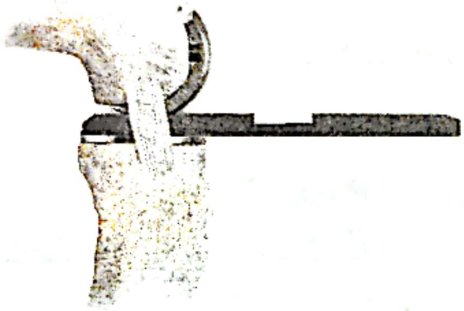


Figura 61: Măsurare spaţiu flexie

Spaţiul în flexie este acum măsurat cu atenţie cu ajutorul lerelor. (În Pasul 2 ne-am asigurat deja că spaţiul este suficient de mare ca să accepte o leră de cel puţin 4 mm). Grosimea lerei este corectă atunci când este restabilită tensiunea naturală a ligamentelor. În aceste condiţii, lera va aluneca înăuntru şi înafară uşor, dar nu se va înclina. (figura 61).

Se scoate lera. Este important să se facă acest lucru înainte de a se extinde genunchiul, deoarece în această fază, spaţiul în extensie este întotdeauna mai mic decât spaţiul în flexie. Dacă este lăsată pe loc, lera poate întinde sau rupe ligamentele, pe măsură ce genunchiul se extinde.

Scanned with OKEN Scanner

Figura 62: Măsurare spaţiu extensie

Se măsoară apoi spaţiul în extensie, la 20 grade de flexie şi nu în extensie completă. (figura 62) (În extensie completă, capsula posterioară este tensionată şi acest lucru poate influenţa măsurătoarea printr-o falsă subdimensionare). Spaţiul în extensie este de obicei mai mic de 4 mm, astfel încât sunt folosite lerele metalice (de 1,2 şi 3 mm grosime) pentru măsurarea lui. Dacă cea mai subţire dintre aceste lere nu poate fi introdusă, spaţiul este de 0 mm.

Formula pentru echilibrarea spaţiului în flexie şi în extensie este:

Spaţiul în flexie mm) = *Grosimea osului care să fie îndepărtat din femur (mm)*

= *Numărul spigotului care trebuie să fie folosit.*

De exemplu, dacă spaţiul în flexie măsoară 5 mm şi spaţiul în extensie 2 mm, atunci grosimea osului care trebuie îndepărtat este de 3 mm. Pentru a realiza acest lucru, se introduce spigotul nr. 3 şi se frezează până când freza nu mai înaintează.

După fiecare frezare, trebuie îndepărtat osul care rămâne în colţurile posterioare ale condilului. De asemenea, dacă discul circular de os rămas sub flangea spigotului este mai gros de 1 mm, el trebuie îndepărtat. Reperul pentru spigot nu va fi pierdut, deoarece vârful său continuă să vizeze fundul găurii de burghiu.

Scanned with OKEN Scanner

Pasul 7

Confirmarea egalității dintre spațiul în flexie și spațiul în extensie

Cu platoul tibial și componenta femurală de probă pe loc, se măsoară din nou spațiile în flexie și în extensie ca în pasul 6. De obicei, ele vor avea aceeași valoare.

Figura 63: Prepararea platoului tibial

Dacă spațiul în extensie (la 20 grade flexie) este încă mai mic decât spațiul în flexie, se îndepărtează mai mult os cu freza. Acest lucru poate fi făcut în creșteri de câte 1 mm, utilizând spigoturile. De obicei, genunchiul este echilibrat cu un spigot nr. 3 sau 4.

Pasul 8

Prepararea finală a platoului tibial

Figura 64: Prepararea platoului tibial

Se introduce mărimea potrivită a platoului tibial astfel încât marginea sa posterioară să fie aliniată cu corticala tibială posterioară. Această manevră este facilitată de un mic cârlig, trecut după marginea posterioară a tibiei. Platoul este fixat cu un cui tibial transfixiant. Cu fierăstrăul reciprocator, se practică tăieturi adânci de 10 mm, de-a lungul ambelor margini ale fantei din platoul tibial. O a treia tăietură, oblică, practicată în fantă, facilitează îndepărtarea osului.

Scanned with OKEN Scanner

Trebuie avut grijă ca tăieturile să nu depăşească 10 mm (figura 63).

După îndepărtarea platoului, şanţul este excavat până la adâncimea corectă cu lama goujei tibiale, având grijă să nu deteriorăm corticalele anterioară şi posterioară (figura 64).

Figura 65: Impactarea probei tibiale

Se inseră componenta tibială de probă şi se impactează cu punch-ul tibial. Trebuie să ne asigurăm că ea este aplicată pe os şi marginea ei posterioară se află la nivelul corticalei posterioare a tibiei.

În timpul impactării componentei tibiale, ajutorul trebuie să susţină membrul inferior cu mâna aplicată sub picior, pentru a evita lezarea ligamentelor. Se va folosi un ciocan uşor, pentru a se evita riscul fracturii platoului tibial (figura 65).

Figura 66: Indepărtare osteofite posterioare

Pasul 9

Pregătirea finală a femurului

Aceasta necesită aranjarea condilului femural, pentru a reduce riscul conflictului între os şi meniscul mobil, în timpul flexiei sau extensiei maxime.

Pentru acest lucru, se aplică blocul femural de aranjare posterioară pe condil şi cu dalta de osteofite se îndepărtează osteofitele posterioare (figura 66).

Scanned with OKEN Scanner

Anterior, se îndepărtează cu dalta ţesutul osos, până când se creează un spaţiu de cel puţin 4 mm, pentru a nu intra în conflict cu partea anterioară a meniscului mobil, în extensie completă.

Pasul 10

Proba finală

Se inseră componentele tibială şi femurală de probă, asigurându-ne că sunt bine aşezate, prin impactare cu instrumentele potrivite.

Se inseră meniscul de probă, de grosimea aleasă. (Doar în acest stadiu se utilizează meniscul de probă. Până în acest moment, au fost utilizate lerele pentru măsurarea spaţiilor, deoarece ele nu întind ligamentele. Componenta meniscală de probă are o margine posterioară înaltă de 3 mm, care, la introduceri repetate, poate să întindă ligamentele) (figura 67).

Figura 67: Proba finală

Cu meniscul pe loc, genunchiul este manipulat pe tot arcul de mişcare, pentru a verifica stabilitatea articulaţiei, a meniscului şi absenţa meniscului. Grosimea meniscului trebuie să fie aleasă astfel încât să restaureze tensiunea normală a ligamentelor; aplicarea unei forţe valgizante asupra genunchiului va face ca suprafeţele articulare artificiale să se depărteze 1-2 mm. Acest test trebuie făcut cu genunchiul în flexie de 20 grade. În extensie completă, articulaţia este fixată datorită capsulei articulare posterioare tensionate.

Scanned with OKEN Scanner

Pasul 11

Cimentarea componentelor

Pe suprafeţele femurală şi tibială se practică cu un burghiu mic special mai multe găuri, pentru mai bună ancorare a cimentului. Componentele sunt cimentate în două etape, utilizându-se două doze de ciment. Este foarte importantă curăţarea şi uscarea minuţioasă a osului înaintea cimentării componentelor, pentru a creşte fixarea, care produce valori mai mari ale rezistenţei la forfecare la nivelul interfeţei ciment-os. Cimentul trebuie să fie presurizat digital pe suprafeţele osoase rezecate, înaintea inserţiei componentelor, pentru o mai bună fixare.

Componenta tibială

Pe suprafaţa tibiei se aplică o cantitate mică de ciment care se întinde într-un strat subţire. Se inseră şi se impactează componenta tibială, întâi posterior şi apoi anterior, astfel incât excesul de ciment să fie îndreptat anterior şi nu posterior. Se foloseşte pentru impactare un ciocan uşor. Excesul de ciment de pe margini se îndepărteză cu o chiuretă mică. Se inseră apoi componenta femurală de probă. Se presurizează cimentul, cu genunchiul flectat la 45 grade, prin introducerea unei lere potrivite. Nu se extinde complet genunchiul, deoarece presiunea în această poziţie poate deplasa componentele. Când cimentul s-a întărit, se scoate lera şi cu palpatorul de plastic se verifică dacă există resturi de ciment pe suprafeţele articulare. Palpatorul alunecă pe suprafaţa tibială, identificându-se eventualele resturi de ciment pe marginile componetei şi posterior.

Componenta femurală

Se introduce ciment în gaura mare făcută de burghiu în condilul femural şi se umple cu ciment suprafaţa concavă a componentei femurale.

Scanned with OKEN Scanner

Se aplică componenta femurală pe condil şi se impactează cu punch-ul orientat la 30 grade faţă de axul lung al femurului. Se îndepărtează excesul de ciment de pe margini cu o chiuretă mică. Cimentul este presurizat prin inserarea lerei potrivite, cu genunchiul flectat la 45 grade. Când cimentul s-a întărit, se scoate lera. Marginile medială şi laterală ale componentei femurale sunt curăţate de ciment şi marginea sa posterioară este palpată cu un palpator curb.

Figura 68: Aspect final

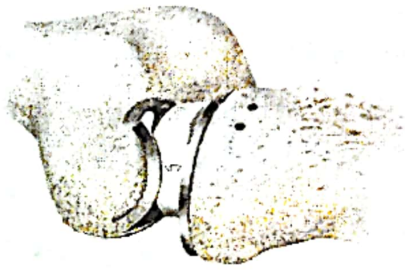


Figura 69: Aspect final

Înainte de inserarea meniscului final, este făcut un ultim test cu un menisc de probă. Grosimea stratului de ciment poate, în unele cazuri, să diminueze spaţiul cu cel mult 1 mm, impunând alegerea unui menisc mai puţin înalt. (Meniscul de 3 mm este disponibil ca un implant „de salvare", dacă, în acest moment, meniscul cu grosimea de 4 mm este considerat prea gros).

Reconstrucţia este completă prin introducerea componentei protetice meniscale. Plaga se închide în maniera obişnuită.

Scanned with OKEN Scanner

TEHNICA OPERATORIE MODIFICATĂ

Figura 70: Reperul femural

Figura 71: Reperul tibial

Protocolul operator a constat în administrarea de antibioterapie profilactică şi în prevenirea complicaţiilor tromboembolice prin heparină fracţionată s.c. Garoul, pozitionat la nivelul coapsei, a fost utilizat sistematic (350mm); timpul mediu de garou a fost de 65 minute.

S-au administrat postoperator AINS (5 zile) şi anticoagulante (28 zile).

Tehnica operatorie utilizată în acest studiu a fost cea convenţională la primele 18 cazuri, după care, la celelalte 15 cazuri, s-a utilizat o tehnică modificată în ceea ce priveşte secţiunea sagitală a tibiei.

Tehnica convenţională a fost uniformă, printr-un abord minim invaziv, atât pentru artroplastiile mediale, cât şi pentru cele laterale.

Incizia se întinde de la polul medial al patelei până la un punct situat imediat medial de tuberozitatea tibială. Se secţionează capsula articulară, de-a lungul tendonului patelar şi a patelei; incizia capsulară se extinde proximal 1-2cm, de-a lungul marginii patelei sau în vastul medial.

Cel mai important moment al operaţiei îl constituie poziţionarea corectă a componentelor, astfel încât să se obţină un echilibru şi o tensiune

Scanned with OKEN Scanner

ligamentară normală. Aceste obiective sunt mai uşor de atins cu o miniincizie, decât cu abordul standard parapatelar medial/lateral Insall, deoarece dislocarea patelei în acest ultim caz distorsionează raporturile dintre femur şi tibie.

Figura 72: Amplasarea ghidului tibial

Nu s-a practicat nici o intervenţie corectivă pe părţile moi.

Tehnica convenţională conduce însă la o variabilitate mai mare a direcţiei acestei secţiuni, deoarece pe de-o parte, este dificil să determinăm peroperator centrul capului femural (se palpează, peste câmpurile operatorii, mijlocul distanţei dintre SIAS şi tuberculul pubic), iar pe de altă parte, alinierea rotaţională a tibiei poate fi influenţată de retracţia marginilor plăgii operatorii de către depărtătoarele introduse în plagă.

Tehnica modificată a urmărit practicarea secţiunii sagitale de la nivelul tibiei într-o manieră mai exactă, reproductibilă, deoarece pe această secţiune se bazează următorii timpi operatori.

Astfel, după practicarea inciziei, genunchiul este poziţionat în flexie de 90 grade. Mijlocul marginii inferioare a condilului femural este marcat cu electrocauterul şi este trasată o linie verticală (figura 70). Genunchiul este extins complet şi deviaţia în varus corectată.

Un al doilea semn cu electrocauterul, este făcut pe marginea anterioară a tibiei, în linie cu semnul femural (figura 71). Genunchiul se flectează apoi la 90 grade cu o leră potrivită, centrată pe semnul tibial.

Scanned with OKEN Scanner

Un al treilea semn se face adiacent la marginea laterală a lerei. O secţiune provizorie sagitală de 0,5 cm adîncime este făcută bazată pe cel de-al treilea semn şi paralelă cu celelalte două semne. Aproape întotdeauna aceasta se află de-a lungul marginii laterale a condilului femural medial, în scobitura intercondiliană. Direcţia secţiunii apare în rotaţie internă mai mare decât cea făcută cu tehnica originală.

Ghidul de secţiune tibială va fi aplicat în maniera obişnuită, dar asigurîndu-ne că alinierea rotaţională corespunde cu secţiunea sagitală (figura 72). De subliniat, ghidul va fi într-o rotaţie internă mai mare decât cea din tehnica originală. Odată în poziţie fiind, se completează secţiunea sagitală şi se face secţiunea coronală.

Postoperator

Drenajul aspirativ închis

Drenajul a fost folosit de regulă, la toţi pacienţii şi a fost menţinut 24-48 ore; el a fost , în medie de 103 ml (între 48 – 348 ml).

Drenajul aspirativ închis este folosit în chirurgia care implică o sângerare postoperatorie importantă, chirurgia ortopedică fiind vizată în mod particular.

Acesta nu este însă lipsit de complicaţii potenţiale, cum ar fi:

- risc crescut de colonizare bacteriană a plăgii operatorii prin drenul însuşi sau tubul său;
- sângerare continuuă a plăgii cu formarea unei fistule;
- organizarea unei fibroze intraarticulare, cu un rezultat funcţional scăzut.

Adalberth et. al. au arătat într-un studiu publicat în anul 1998, că drenajul plăgilor chirurgicale poate fi evitat, în condiţii de deplină

Scanned with OKEN Scanner

siguranţă, inclusiv în cazul artroplastiilor totale; el a obţinut o reducere a costurilor, fără efecte adverse asupra rezultatelor, la pacienţi cu proteze totale de genunchi. Aceste date sunt susţinute şi de alte studii recente.

Un studiu prospectiv randomizat, efectuat la C.T.O. Milano, în 2003, arată că utilizarea drenajului postoperator în AUG, deşi conduce la un număr mai redus de complicaţii locale – la nivelul plăgilor chirurgicale - în timpul spitalizării, cu o scădere a utilizării de analgetice postoperator, nu favorizează recuperarea funcţională postoperatorie şi rezultatul final al procedurii. Durata spitalizării nu a crescut în cazul pacienţilor fără drenaj, în ciuda complicaţiilor locale mai frecvente, care au fost reprezentate de:

- necroza marginilor plăgii
- infecţii superficiale ale plăgii
- secreţie din plaga
- echimoze
- eritem

Nici una din aceste complicaţii nu a influenţat însă rezultatul final al artroplastiei şi nu a fost înregistrată nici o infecţie profundă.

Circumferinţa membrului inferior operat a fost măsurată în ziua 3 şi ziua 7 postoperator, la nivelul polului superior al patelei şi în alte două puncte, situate la 10cm deasupra, respectiv 15cm dedesubtul acestuia; dacă în ziua 3-a postoperator, ea este redusă semnificativ atunci când se utilizează drenajul plăgii, la o săptămână de la intervenţie rezultatele sunt similare.

De asemenea, nivelul hematocritului postoperator, mobilitatea genunchiului, precum şi scorurile vizuale analoge ale durerii, nu sunt influenţate de drenajul postoperator.

Scanned with OKEN Scanner

Recuperare funcţională postoperatorie

Datorită faptului că aparatul extensor al genunchiui este afectat într-un mod nesemnificativ, recuperarea funcţională a genunchiului este de obicei rapidă şi uşoară. Mersul precoce, cu cârje sau bastoane este încurajat şi pacienţilor li se permite să-şi recâştige flexia genunchiului după propria lor viteză. Forţarea flexiei genunchiului în prima săptămână postoperatorie, cauzează frecvent durere şi nu este necesară, atâta timp cât mişcările se recuperează aproape întotdeauna spontan.

Abordul minim invaziv – incizie mică, fără dislocarea patelei – a permis o recuperare funcţională de două ori mai rapidă decât în cazul unei AUG convenţională şi de trei ori mai rapidă decât o ATG.

Protocol de recuperare

La toţi pacienţii s-a folosit un protocol standard de recuperare, sub atenta supraveghere a unui profesor CFM.

Contracţiile izometrice ale cvadricepsului, precum şi ridicarea membrului inferior cu genunchiul în extensie, au fost începute în prima zi postoperator, chiar înainte de suprimarea tubului de dren, pe care îl menţinem 24-48 de ore.

Flexia a fost începută pasiv, la marginea patului, pacienţii fiind încurajaţi să facă exerciţii în fiecare oră, scopul principal fiind atingerea flexiei de 90 grade din primele 48-72 ore.

Mersul cu sprijin, cu cârje, a fost permis din primele momente în care pacientul se simte capabil, de obicei după 24 ore. Se începe urcatul şi coborâtul scărilor, lucru care devine posibil după 4-5 zile.

Timpul de spitalizare a fost de 12-14 zile postoperator, moment în care se scot firele de sutură.

Scanned with OKEN Scanner

EVALUAREA RADIOGRAFICĂ POSTOPERATORIE

Radiografiile postoperatorii permit evaluarea succesului tehnic al operației. În acest scop (ca și pentru a facilita compararea lor cu radiografiile ulterioare), filmele trebuie făcute într-o manieră reproductibilă. Chiar și mici variații ale unghiului incidenței fasciculului de raze X pot distorsiona imaginea componentelor și pot face dificilă evaluarea cu acuratețe a pozițiilor acestora, precum și a interfețelor lor os/ciment.

Tehnica Radiografică

Incidența anterioară

Forma componentei tibiale îi permite acesteia să fie utilizată pentru a centra fasciculul de raze X și a-l alinia în toate cele trei planuri. Pacientul este așezat în decubit dorsal, pe o masă radiologică standard. Înaintea expunerii, este ajustată poziția membrului inferior, prin mișcări de flexie/extensie ale genunchiului și mișcări de rotație internă/rotație externă a piciorului, până când componenta tibială apare pe ecran direct pe față.

Incidență laterală

Cu piciorul flectat la 40 grade, coapsa este rotată intern/extern, până când componenta tibială apare pe ecran direct pe profil.

Radiografii la follow-up

Radiografiile ulterioare trebuie făcute după aceleași criterii, pentru a le putea compara cu cele făcute imediat postoperator. Filmele centrate fluoroscopic sunt în mod particular potrivite pentru a demonstra starea interfeței de sub platoul tibial.

Scanned with OKEN Scanner

ANALIZA CAZURILOR DE REVIZII AUG

În lotul studiat, pe perioada de urmărire au apărut 5 cazuri de revizii ale AUG cu PTG, reprezentând 13,58% din totalul pacienţilor operaţi, procent care se încadrează în datele din literatură. Cauzele de revizie au fost reprezentate de:

- progresia artrozei în compartimentul contralateral – 2 cazuri
- leziunea posttraumatică a LIA – 1 caz
- poliartrita reumatoidă – 1 caz
- decimentare aseptică componentă femurală – 1 caz.

Proteza unicompartimentală de genunchi, prin concepţia sa şi prin condiţiile tehnice de implantare (hipocorecţia), este supusă unui risc de uzură şi de decimentare aproape ineluctabil pe termen lung, chiar şi în absenţa oricărei erori de tehnică chirurgicală sau de indicaţie. Eşecurile sunt estimate de către autori experimentaţi, la 10-13% la 10 ani, dacă se elimină erorile de tehnică şi de indicaţie.

Revizia unei PUG trebuie luată în considerare, ca o eventualitate posibilă pe termen mediu şi probabil pe termen lung, dacă speranţa de viaţă a pacientului depăşeşte 10 ani.

Scanned with OKEN Scanner

De aceea, considerăm de o importanţă deosebită să:

- definim precis posibilităţile tehnice de revizie a unei PUG, cu scopul de a obţine cel mai bun rezultat;
- ştim, plecând de la aceste rezultate, dacă PUG este un element prealabil agravant- fie tehnic, fie în planul viitorului genunchiului operat - ceea ce ne-ar obliga să reconsiderăm locul AUG în tratamentul gonartrozei.

Studiile clinice privind afectarea compartimentului controlateral fac distincţia între eşecurile precoce (până la 2 ani) şi cele tardive (după 5 ani). Dacă eşecurile tardive pot avea cauze diverse, enumerate mai sus, cele precoce sunt datorate exclusiv deficienţelor de tehnică chirurgicală – HIPERCORECŢIA, impingementul patelar – sau alegerii gresite a cazurilor.

Hipercorecţia: responsabilă de apariţia simptomatologiei în compartimentul opus. Se descrie însă o formă particulară, numită hipercorecţie funcţională, în care deşi axul membrului arată o hipocorecţie, înalţimea platoului tibial prostetic este mai mare decât cea a platoului tibial lateral.

Deşi conform lui Murray, AUG tip Oxford, datorită designului special, permite abateri rotatorii ale componentei femurale, un grad prea mare de rotaţie internă duce la fenomenul de impingement patelar şi la revizie ulterioară datorată uzurii premature femuro-patelare.

Alegerea greşită a pacienţilor şi mai ales nediagnosticarea unor artrite inflamatorii (PR, colagenoze, condrocalcinoză, boli metabolice, hemofilie) ca motiv al suferinţei articulare duc la eşecuri precoce.

Scanned with OKEN Scanner

Dacă excludem complicaţiile septice, pot fi individualizate 4 tipuri de eşec, izolate sau asociate:

1. uzura polietilenei, fără decimentare şi fără metaloză, poate, teoretic să ducă la discuţia schimbării doar a platoului tibial. Este un argument apărat de promotorii platourilor metal-back. Eşecurile iterative înregistrate după acest tip de revizie a unei PUG au mers până la 71% din cazuri. De aceea, această tehnică de revizie trebuie abandonată, chiar în prezenţa unei uzuri izolate, cu excepţia unor cazuri izolate.
2. decimentarea, care conduce la o revizie cu o proteză totală, care va fi, în majoritatea cazurilor, o proteză prin alunecare. Problema principală este aceea a rezolvării pierderii de substanţă osoasă.
3. laxitatea, fie ea izolată sau asociată cu o uzură sau o decimentare, obligă de asemenea la utilizarea unei proteze totale. Totuşi, anumite laxităţi frontale (în particular, laxitatea internă pe o PUG externă) ne obligă să luăm în calcul utilizarea unor proteze stabilizate, iar laxităţile anterioare în plan sagital, conduc la recomandarea utilizării protezelor postero-stabilizate.
4. eşecul datorat afectării celorlalte compartimente (femurotibial opus şi femuropatelar) obligă la orientarea spre o proteză totală, indiferent de tipul acesteia.

În concluzie, în marea majoritate a cazurilor revizia unei PUG se va face printr-o proteză totală de genunchi. Rezultatul reviziei unei PUG depinde de o bună cunoaştere a problemelor specifice ridicate de acest tip de intervenţie şi a modalităţilor de rezolvare a acestora.

Scanned with OKEN Scanner

PREZENTĂRI DE CAZ

SE, femeie, 40 ani, se prezintă în clinică în anul 2000, cu durere la nivelul genunchiului drept, începută în urmă cu 3 ani pentru care a făcut tratament discontinuu cu AINS, limitarea activităţii, BFT. Simptomatologia a continuat să se agraveze, motiv pentru care a solicitat consultul de specialitate.

Examenul clinic şi radiologic stabilesc diagnosticul de gonartroză medială dreaptă std.II. Se intervine chirurgical în februarie 2000 şi se practică debridare artroscopică genunchi drept. Evoluţia este nefavorabilă, motiv pentru care se reinternează în octombrie 2000, când se practică o nouă intervenţie artroscopică în care se descoperă o zonă de 3/3 cm de leziune Outerbridge IV pe condilul femural medial drept. Iniţial, având în vedere tipul lezional şi vârsta pacientei, se ia în considerare un transplant de condrocite autologe, la care se renunţă ulterior din cauza costului prohibitiv.

Ca soluţie se alege artroplastia unicompartimentală medială care se practică în ianuarie 2001.

Evolutia este favorabilă, însă apare aceeaşi suferinţă şi la nivelul genunchiului stâng şi se practică AUG medială stângă în iulie 2001.

În septembrie 2001 se reinternează cu diagnosticul de redoare genunchi stâng postartroplastie unicompartimentală şi se practică 2 debridari artroscopice urmate de mobilizarea sângerândă şi schimbarea meniscului nr. 5 cu menisc nr. 7. Evoluţia este în continuare nefavorabilă, motiv pentru care se reintervine în ianuarie 2002 şi se schimbă din nou meniscul mobil nrţ 7 cu nrţ 5, fără rezultate clinice bune, motiv pentru care se reintervine în septembrie 2002 şi se practică revizia AUG stângă cu

Scanned with OKEN Scanner

ATG postero-stabilizată.

Discuţia cazului: Cazul prezentat reprezintă un exemplu clasic de "aşa nu!". Deşi este un caz situat la baza curbei de învăţare, reprezintă o dovadă clară a ignorării importanţei hipercorecţiei în AUG. Intervenţiile repetate la nivelul genunchiului stâng puteau fi evitate dacă se observa că hipercorecţia este dată nu de plasarea piesei tibiale ci de insuficienta alezare a femurului la implantarea piesei femurale!

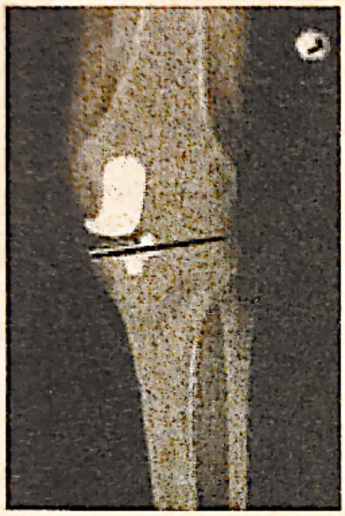


Figura 73: Radiografie în încarcare; se observă hipercorecţia (183°) data de implantarea greşită a piesei femurale.

Figura 74: Acelaşi caz, profil

Figura 75: Aspect postoperator revizie

Scanned with OKEN Scanner

M.M. femeie, 47 ani, se internează în iunie 1997 cu diagnosticul de genu varum stâng cu gonartroză secundară pentru care pe data de 18.06.1997 se efectuează o osteotomie tibială înaltă de deschidere. Evoluţia este satisfăcătoare, dar pacienta revine la controlul periodic acuzând o simptomatologie de ruptură degenerativă de menisc medial stâng. În martie 1998 se efectuează artroscopie cu debridare articulară şi se pune diagnosticul de artroză femuro-patelară stângă prin sindrom de hiperpresiune patelară, pentru care se practică în mai 1998 o avansare de tuberozitate tibială tip Maquet.

În septembrie 1999, se reinternează cu diagnosticul de gonartroză stadiul II genunchi stâng pentru care se efectuează artroplastie cu proteză unicompartimentală Oxford.

Se reinternează în martie 2000 cu diagnosticul de artroplastie cu proteză
unicompartimentală genunchi stâng eşuată, ruptură posttraumatică de ligament încrucişat anterior şi luxaţie posttraumatică a meniscului mobil al protezei unicompartimentale. Pe data de 13.03.2000 se efectuează revizia AUG stângă cu proteză totală cimentată.

Discuţia cazului: cazul în discuţie prezintă unele aspecte particulare. Primul este dat de implantarea PUG după o osteotomie supratuberozitară a tibiei, care a făcut dificil centrajul piesei tibiale, precum şi de intervenţiile anterioare asupra aparatului extensor. Al doilea este reprezentat de slaba complianţă a pacientei la tratamentul de recuperare fizică. Deşi rezultatul postoperator a fost favorabil, ruptura traumatică a LIA cu luxarea meniscului mobil a impus alegerea soluţiei reviziei cu PTG postero-stabilizată. Literatura descrie posibilitatea AUG cu menisc mobil în cazurile cu deficienţă LIA, dar după o ligamentoplastie

Scanned with OKEN Scanner

prealabilă, dar în cazul particular a fost considerată mai sigură o artroplastie totală de genunchi.

Figura 76: Aspect preoperator

Figura 77: Aspect după osteotomia supratuberozitară de deschidere

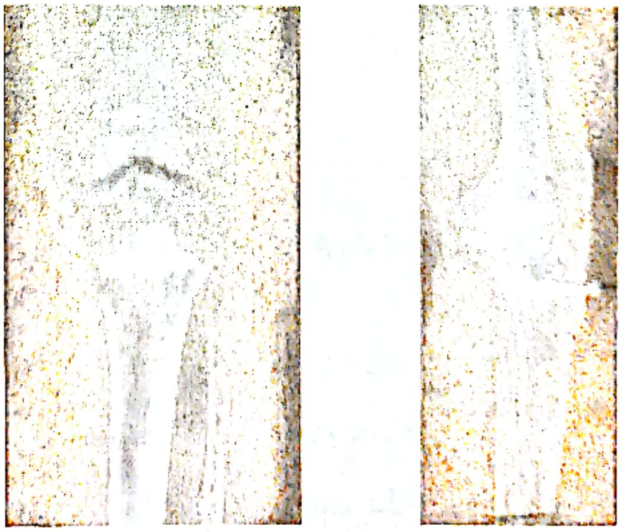


Figura 78: Aspect după intervenția de recentraj patelar

Scanned with OKEN Scanner

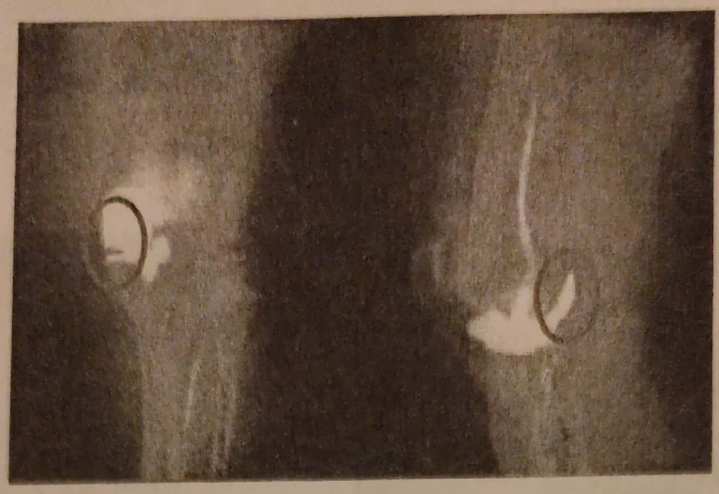


Figura 79: Aspectul post luxaţie meniscală

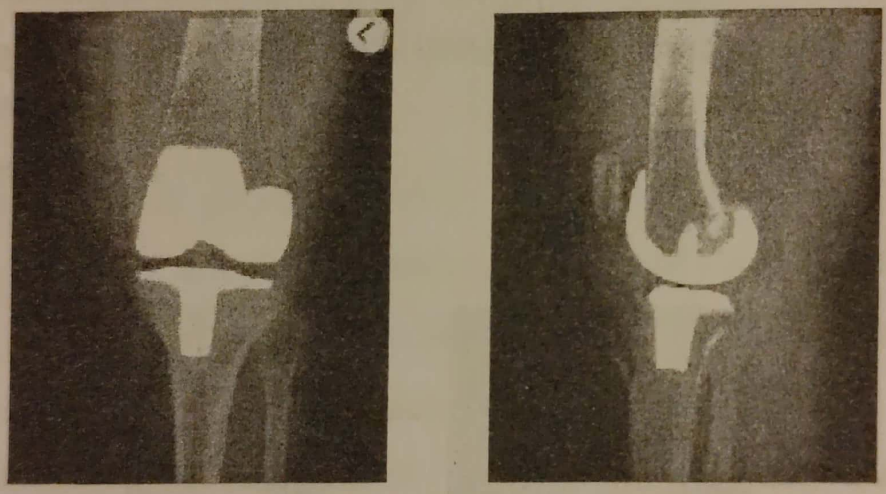


Figura 80: Aspect după revizie

B.A., femeie, 48 ani, fostă sportiva de performanţă, se internează în clinică în ianuarie 2002 pentru durere şi impotenţă funcţională la nivelul genunchiului drept, exacerbate la mers şi flexie. Se pune diagnosticul de leziune menisc medial drept, pentru care se practică artroscopie şi meniscectomie parţială internă dreaptă. La momentul artroscopiei se decelează leziuni degenerative extinse Outerbridge III în compartimentul

Scanned with OKEN Scanner

medial al genunchiului drept. Se hotărăşte implantarea unei proteze unicompartimentale tip Oxford operaţia având loc în martie 2003.

Evoluţia este lent favorabilă, pacienta fiind în tratament cronic cu AINS şi antialgice. În mai 2005, în urma unei mişcări de amplitudine apare brusc o durere violentă la nivelul genunchiului drept urmată de impotenţă funcţională totală şi blocaj în semiflexie. Examinarea clinică şi radiologică stabilesc diagnosticul de luxaţie a meniscului mobil pe AUG dreaptă. Se intervine chirurgical şi se practică revizia meniscului mobil cu augmentarea de la nr. 5 la nr. 7 şi retensionarea ligamentului colateral medial, urmată de imobilizare gipsată 21 zile. Evoluţia este trenantă, cu persistenţa fenomenelor dureroase şi inflamatorii şi cu limitarea funcţiei.

După 10 luni de tratament conservator, în urma unui consult interdisciplinar, se precizează diagnostivul de PR. Se decide în martie 2003 revizia AUG dreaptă cu o PTG posterostabilizată. Evoluţie favorabilă post revizie.

Discuţia cazului: cazul prezentat este un exemplu tipic de misdiagnoză, aşa cum este prezentată şi în literatura studiată. Pacienta nu prezenta la prima internare nici o altă simptomatologie specifică de PR, acestea aparând insidios în cursul urmăririi. Probabil că şi hipercorecţia dată de augumentarea meniscului mobil a contribuit la accelerarea degradării genunchiului drept, însă aceste cazuri de PR fruste, seronegative, sunt demne de semnalat, pentru că duc aproape invariabil la degradarea precoce a unei AUG.

Scanned with OKEN Scanner

Figura 81: Aspect preoperator

Figura 82: Aspect postoperator

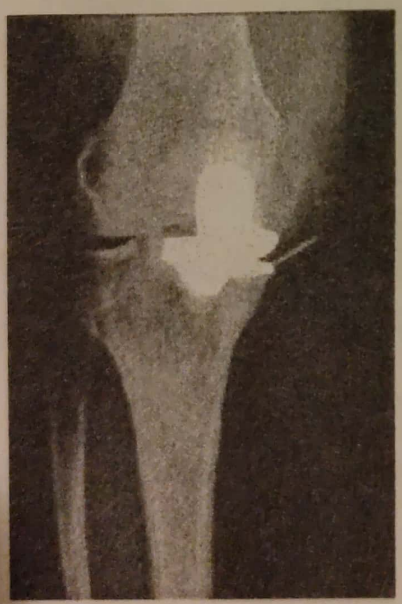


Figura 83: Aspect post luxație meniscală

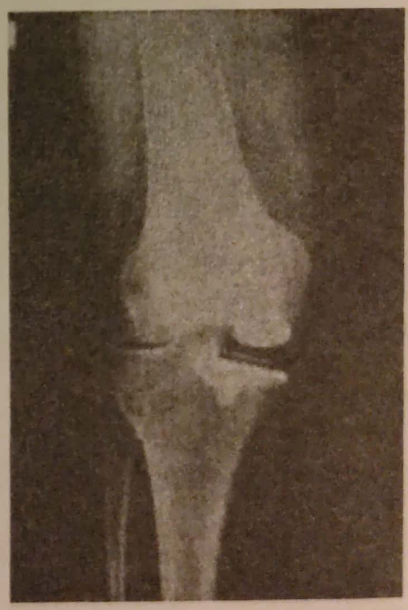


Figura 84: Aspect postoperator după revizia meniscului mobil – hipercorecție

Scanned with OKEN Scanner

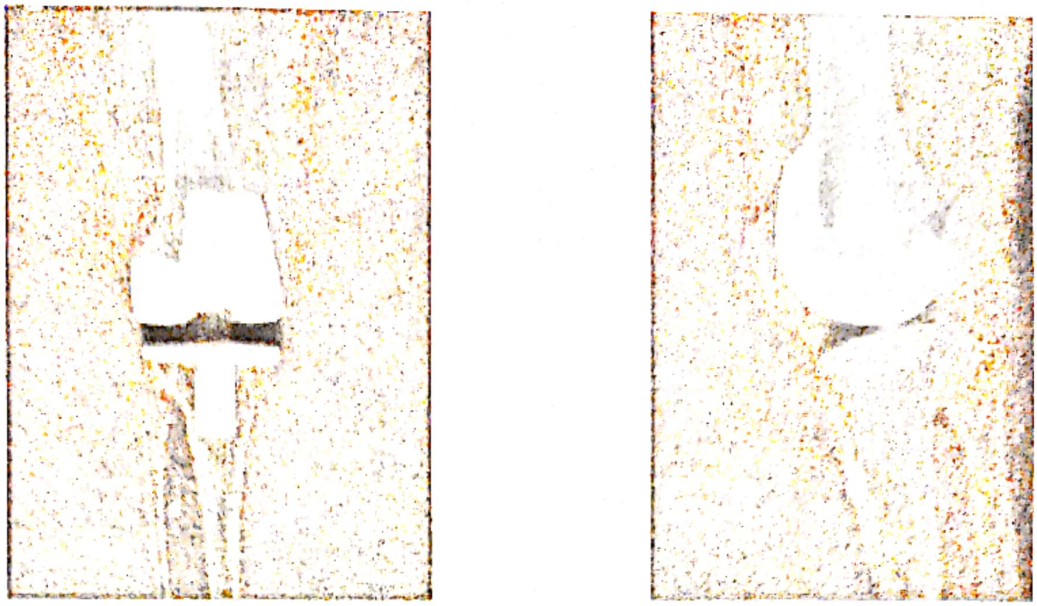


Figura 85: Aspectul postoperator al reviziei

PM, femeie, 76 ani, se internează în mai 2000 cu diagnosticul de gonartroză bilaterală hiperalgică. Se decide intervenţia chirurgicală şi se practică AUG medială genunchi drept. Evoluţia este lent favorabilă. Se intervine şi în mai 2001 şi se practică AUG medială genunchi stâng. Evoluţia, iniţial satisfăcătoare, merge spre reacutizarea simptomatologiei algice şi impotenţă funcţională, cu deformarea în valg a genunchiului stâng. După un an, în octombrie 2002, se decide şi se practică revizia AUG stângă cu PTG de revizie suprastabilizată, după care evoluţia e favorabilă.

Discuţia cazului: cazul de faţă a reprezentat o încercare de extindere a indicaţiilor AUG. Deşi afectarea articulară era extinsă, s-a luat în calcul vârsta pacientei pentru a se practica o intervenţie minim invazivă, cu reducerea riscului peri şi postoperator, aplicându-se principiul lui Scott: "First or last arthroplasty". Deşi afectarea era similară pe ambii genunchi, cel drept a evoluat mult mai bine, probabil de vină pentru evoluţia nefavorabilă fiind şi gradul de hipercorecţie constatat pe genunchiul stang. Un alt punct de discuţie este alegerea implantului de revizie – o proteză

Scanned with OKEN Scanner

suprastabilizată, cu stem-uri de extensie şi pe tibie şi pe femur. La această alegere au contribuit: calitatea mediocră a osului care a impus reconstrucţia platoului tibial medial cu augumentator metalic, precum şi laxitatea reziduală medială dată de deviaţia în valg, care a necesitat suprastabilizare.

Figura 86: Aspect preoperator bilateral

Figura 87: Aspect post AUG stg

Figura 88: Aspect post AUG dr

Scanned with OKEN Scanner

Figura 89: Aspect postoperator bilateral – deşi imaginea radiografică este contradictorie, suferinţa majoră este de partea stângă

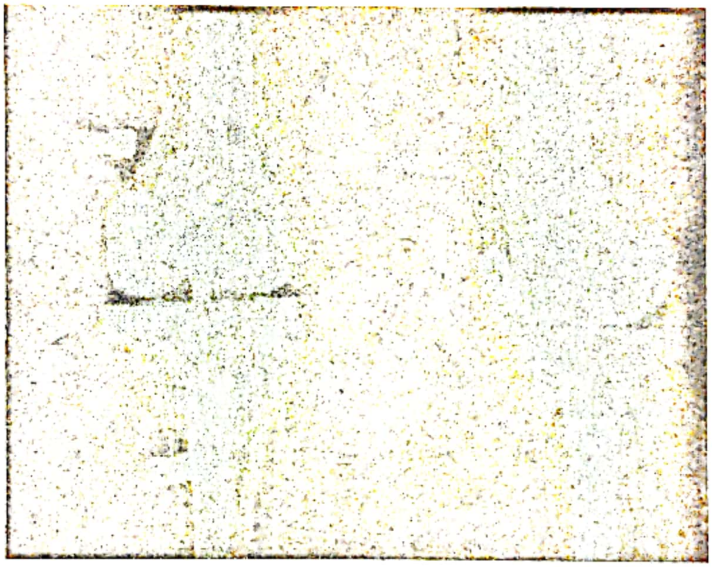


Figura 90: Aspect post revizie AUG stângă

La problemele osoase ridicate de pierderea de substanţă şi la eventualele probleme ligamentare, se adaugă problemele ridicate de calea de abord precedentă şi de retracţia aparatului extensor.

În eşecurile PUG interne, se întâlneşte în mod excepţional o laxitate externă, care să facă dificilă realizarea balansului ligamentar.

Scanned with OKEN Scanner

În reviziile PUG externe, dimpotrivă, asocierea unei laxităţi interne este o problemă a cărei gravitate poate aduce în discuţie utilizarea unei PTG suprastabilizate.

Discuţia interesează în mod esenţial eşecurile având legătură cu o laxitate anterioară care combină o translaţie progresivă a tibiei spre înainte şi o uzură posterioară a platoului protetic. Şi în acest caz, respectarea contraindicaţiilor ar trebui să permită evitarea unor astfel de revizii (147). Totuşi, ruptura secundară a LIA, deşi rară, este posibilă (8 cazuri dintr-o serie de 680 PUG – 147). Protezele totale stabilizate posterior trebuie preferate în aceste cazuri celor nestabilizate.

Unul din avantajele invocate de susţinătorii artroplastiei unicompartimentale este reprezentat de respectarea capitalului osos. Dacă în marea majoritate a cazurilor, distrucţiile osoase sunt de departe, inferioare celor care se întâlnesc după decimentarea protezelor totale de genunchi, nu este mai puţin adevărat că, în cazul PUG, caracterul asimetric şi uneori fals anodin al pierderii de substanţă osoasă, obligă la adoptarea unor tactici particulare.

În timpul efectuării unei revizii, este esenţial să se evite agravarea leziunilor osoase printr-un curetaj prea accentuat al ploturilor reziduale de ciment. Ideal, ablaţia simplă a pieselor trebuie să fie urmată de secţiunile osoase şi numai după aceea vor fi analizate şi rezolvate pierderile de substanţă osoasă; această succesiune de gesturi chirurgicale conduce, în general, la o mai bună conservare a capitalului osos decât dacă s-ar face mai întâi curăţarea interfeţei os/proteză restantă.

În sfârşit, rezecţia osoasă a compartimentului sănătos nu trebuie să depăşească 12 mm la nivel tibial, respectându-se regulile enunţate în 1980 de către J.Insall în cazurile de pierderi de substanţă osoasă.

Scanned with OKEN Scanner

Completarea pierderilor de substanţă osoasă trebuie să respecte nişte reguli precise, care depind de gravitatea defectului osos, odată secţiunile osoase realizate. Defectele osoase reziduale pot fi împărţite în 3 grade:

Gradul I: pierderea de substanţă este minimă şi se limitează cel mai adesea la găurile ploturilor. Nu este afectată corticala, sau atingerea acesteia reprezintă mai puţin de un sfert din suprafaţa condilului sau a platoului. În aceste cazuri, poate fi utilizată cu succes o PTG standard care trebuie să aibă totuşi chilă tibială de ancorare. Defectele pot fi astupate fie cu autografe ososе prelevate din secţiunile osoase, fie cu ciment, fie eventual cu ciment armat cu şuruburi.

Gradul II: acest stadiu este caracterizat de o pierdere de substanţă care reprezintă o treime din condilul femural sau platoul tibial. Aceste cazuri necesită proteze speciale care prezintă, dacă pierderea de substanţă este la nivel femural, o tijă centromedulară care nu va fi cimentată, iar la nivel tibial o chilă alungită. Pierderea de substanţă va fi umplută cu autografe osoase sau ciment armat cu şuruburi, al căror singur scop este de a evita bascularea piesei protetice în momentul implantării acesteia.

Gradul III: pierderea de substanţă afectează mai mult de o treime din corticala periferică a condilul sau a platoului. Este vorba de cele mai grave cazuri, sechelare fie unei înfundări a platoului PUG cu fractura uneori a corticalei, fie după implantarea unui platou mai gros, fie după înfundarea condilului cu un plot masiv, fie după rezecţia distală (cazul PUG cu rezecţie distală). În această situaţie persistă o treaptă după rezecţia minimală a platoului sănătos. Pierderea de substanţă trebuie să fie resecţionată, pentru a fi paralelă cu compartimentul sănătos, iar umplerea sa se face prin augmentari metalice, care intră în componenţa PTG de

Scanned with OKEN Scanner

revizie. În aceste cazuri, rezolvarea defectului numai prin ciment este contraindicată. Aceste cale metalice sunt superioare din punct de vedere mecanic autografelor, care frecvent sunt în cantitate insuficientă. În ceea ce priveşte alografele conservate, în afara unei integrări lente, ele prezintă riscul transmiterii virusului HIV sau al hepatitei C şi trebuie abandonate. În acest stadiu, utilizarea tijelor centromedulare tibiale şi femurale este indispensabilă.

Dislocarea meniscului mobil

Mai multe studii au raportat o incidenţă mai mare a dislocărilor meniscului mobil în cazul artroplastiilor compartimentului lateral. Acest lucru este cauzat în principal de anatomia şi biomecanica compartimentului lateral, care diferă de cele ale compartimentului medial. Rezultatele noastre nu au fost concordante cu rezultatele din literatură (4 cazuri de luxaţii ale meniscului medial – dintre care două au fost revizuite; la celelalte două s-a implantat un menisc având o dimenisune mai mare).

Ligamentul colateral lateral este tensionat complet numai în extensia genunchiului şi rollback-ul femurului pe tibie în timpul flexiei poate depăşi 20mm, mai ales dacă LIA este elongat. Meniscul mobil poate atunci să alunece peste marginea posterioară a componentei tibiale, ceea ce provoacă „tilting-ul" şi luxaţia acestuia. Pentru a reduce riscul luxaţiei componentei meniscale mobile în cazurile de PUG laterale, selecţia pacienţilor trebuie făcută cu mare atenţie. Deformările severe, cu elongaţia LIA sau a LCM trebuie excluse.

Tehnica chirurgicală trebuie să ţină seama de următorii factori:

- abord parapatelar lateral
- implantarea componentei tibiale în 20 grade de rotaţie internă

Scanned with OKEN Scanner

- pantă tibială de 3 grade sau mai mică

În lumina a ceea ce a rezultat din lucrările noastre în ceea ce priveşte partea medială a genunchiului, putem spune că direcţia secţiunii sagitale constituie un factor important al stabilităţii meniscale. Un control mai atent al secţiunii sagitale în maniera propusă de noi, constituie un factor important de îmbunătăţire a rezultatului.

Alegerea tipului de PTG pentru revizie

Dificultatea reintervenţiei este divers apreciată în literatură şi ea depinde de doi factori esenţiali:

Modalitatea de utilizare a unei PUG, care poate conduce la erori de indicaţie sau de tehnică (rezecţie importantă, cimentare masivă) cu un efect de creştere artificială a numărului de revizii dificile;

Materialul de revizie care, dacă nu este adaptat sau disponibil imediat în caz de situaţii imprevizibile, va conduce la o reintervenţie cu atât mai gravă cu cât ne adresăm unei populaţii în vârstă.

Proteza de revizie ideală trebuie să răspundă următoarelor cerinţe obligatorii:

- chilă tibială pentru platou;
- posibilitatea de adaptare a unor tije (extensii) centro-medulare tibiale şi femurale, a unor augmentări metalice tibiale şi femurale;

Opţiunea de a conserva LIP sau de a avea un implant postero-stabilizat, alegerea depinzând de obişnuinţa fiecărui chirurg ; excepţia este reprezentată de cazurile de eşec datorate unei laxităţi anterioare cu translaţie tibială majoră. În aceste din urmă cazuri, se recomandă utilizarea protezelor suprastabilizate posterior.

Scanned with OKEN Scanner

REZULTATELE REVIZIILOR PUG IN LITERATURĂ

Studiul exhaustiv al rezultatelor reviziilor PUG evidenţiază:

- varietatea eşecurilor în seriile publicate;
- varietatea tipurilor de proteze utilizate în revizii;
- caracterul recent şi încă embrionar al regulilor tehnice ideale din revizii;
- vârsta frecvent înaintată a pacienţilor cărora se adresează acest tip de intervenţii, care subestimează frecvent rezultatul prin comparaţie cu cel al protezelor de primă intenţie.

Astfel, pentru unii autori, revizia unei PUG nu ridică dificultăţi majore, în timp ce alţii, de exemplu Padgett raportează, în seria sa, dificultăţi importante legate de pierderile de substanţă osoasă. Astfel, din 21 de genunchi studiaţi, s-au întâlnit 16 defecte majore dintre care 9 au fost rezolvate numai cu ciment, cu 2 eşecuri iterative prin decimentarea platoului. S-au practicat în această serie cinci patelectomii totale. Autorul notează totodată, că dacă revizia unei PUG i se pare mai dificilă decât cea a unei PTG, rezultatele globale sunt identice.

Pe de altă parte, mai multe studii indică un procent de complicaţii mai ridicat şi rezultate mai puţin bune în cazul reluării osteotomiilor faţă de reviziile PUG.

În concluzie, revizia PUG este o eventualitate pentru care orice echipă care foloseşte PUG trebuie să fie pregătită.

Scanned with OKEN Scanner

REZULTATE RADIOGRAFICE

Semne de progresie a artrozei în compartimentul tibiofemural neinteresat s-au observat la 4 genunchi (11,38%), iar artroza patelo-femurală a fost prezentă la 5 genunchi (14,23%).

La momentul evaluării radiografice finale, o componentă femurală prezenta semne de decimentare, pentru care s-a practicat revizia. În 4 cazuri (11,38%) s-au evidenţiat semne de radiotransparenţă incomplete la nivelul interfeţei ciment-os tibial. În două cazuri (5,69%), radiotransparenţele au apărut iniţial să fie progresive dar nu au mai progresat după trei ani de urmărire. În două cazuri s-au evidenţiat semne de semne de radiotransparenţă femurală.

Interfaţa ciment-os tibial se modifică gradual în timpul primului an după implantare, iar după aceea rămâne nemodificată. Aproape întotdeauna se observă o linie radiotransparentă subţire (cca 1mm), sub care există o linie radioopacă subţire.

Histologic, linia radiotransparentă reprezintă un strat de fibrocartilaj, cu fibrele de colagen organizate paralel cu platoul; linia radioopacă reprezintă o nouă „placă osoasă subcondrală". Trabeculele, care au fost secţionate în timpul operaţiei, se ataşează de această placă şi o susţin. Fibrele de colagen ale stratului cartilaginos, se inseră pe suprafaţa sa superioară.

Aspectul radiologic de sub componenta femurală este acelaşi, dar nu poate fi aşa de uşor de observat datorită formei interfeţei femurale, care nu este în acelaşi plan.

Modificările radiologice care apar în timpul primului an postoperator sunt rezultatul vindecării şi remodelării osului secţionat, cu

Scanned with OKEN Scanner

scopul de a susţine noua formă de încărcare care se exercită asupra lui de către implantul rigid.

Interfeţele mature de acest tip s-au dovedit stabile într-un interval de 15 ani în 95% din cazuri (199). De aceea, este important să nu atribuim simptomele clinice acestor aspecte radiologice „normale" sau să le interpretăm ca fiind o evidenţă a decimentării componentelor.

Scanned with OKEN Scanner

DISCUȚII

Tehnica convenţională, recomandată, pentru implantarea PUG Oxford 3 implică practicarea unei secţiuni sagitale la nivelul tibiei, orientată spre centrul şoldului; pe această secţiune se bazează următorii timpi operatori. Studiul radiografiilor postoperatorii, centrate pe componenta tibială (primele 18 cazuri), au evidenţiat o mai mare variabilitate în ceea ce priveşte rotaţia aparentă a componentei femurale, lucru pe care l-am considerat consecutiv variabilităţii poziţiei secţiunii sagitale practicate pe tibie. Această variabilitate a direcţiei secţiunii sagitale tibiale am pus-o pe seama faptului că, pe de-o parte, este dificil să se determine preoperator suprafaţa care corespunde centrului capului femural (se palpează peste câmpurile operatorii, mijlocul distanţei dintre SIAS şi tuberculul pubic), iar pe de altă parte, alinierea rotaţională a tibiei poate fi influenţată de retracţia marginilor plăgii operatorii, de către depărtătoare.

Determinarea aliniamentului componentelor PUG Oxford 3 nu este posibilă pe radiografiile standard şi este dificil de interpretat chiar şi pe incidenţe luate fluoroscopic. Se poate spune pe bună dreptate că, în anumite limite, rotaţia componentei femurale nu influenţează funcţia genunchiului dacă centrul componentei sferice aproximează centrul de rotaţie al condilului femural medial. Confuzia apare atunci când imaginea

Scanned with OKEN Scanner

componentei femurale, pe radiografie, este interpretată doar ca rotaţie femurală. Acest lucru este incorect. Dacă raza este centrată pe platoul tibial, rotaţia relativă aparentă a femurului este influenţată atât de direcţia secţiunii sagitale cât şi de adevărata rotaţie a componentei femurale când este implantată cu genunchiul flectat. Analiza cazurilor noastre în care s-a folosit tehnica convenţională, a relevat o paletă largă a valorilor rotaţiei femurale aparente, aproape toate fiind interne faţă de tibie. După ce am schimbat tehnica pentru secţiunea sagitală cu una care utilizează repere intraarticulare, această variabilitate s-a redus. Analiza radiologică poate însemna un pas spre rafinarea tehnicii chirurgicale, în special în contextul actual al metodelor de implantare asistată prin navigaţie computerizată. Tehnologia este disponibilă pe plan internaţional dar la un nivel de pionierat, tehnicile fiind încă perfectibile din punct de vedere al ameliorării reperajului intraoperator şi simplificării tehnicii operatorii.

Noi credem că două elemente ale tehnicii convenţionale au condus la această rotaţie externă a secţiunii sagitale.

În primul rând, noi am aliniat ghidul tibial ca pentru protezele totale de genunchi, în linie cu a doua rază a piciorului, pe când dacă genunchiul poate să facă propria sa mişcare, el ar trebui să fie rotat intern faţă de această poziţie.

În al doilea rând, depărtătorul Hohmann plasat pe partea medială a inciziei tinde să roteze intern tibia, ceea ce favorizează plasarea externă a secţiunii sagitale.

Tehnica convenţională subliniază faptul ca secţiunea sagitală să fie îndreptată spre centrul şoldului, fiind acceptate mici variaţii ale direcţiei. În timpul extensiei, totuşi, meniscul se deplasează anterior. Dacă planul acestei mişcări diferă de cel al spinei tibiale, meniscul se va deplasa fie

Scanned with OKEN Scanner

spre muchia tibială, provocînd posibil conflict, fie se departează de aceasta crescând potenţialul de rotaţie şi luxaţie.

Gradul de deplasare a meniscului în extensie a fost redus în grupul modificat în sensul că nici un menisc nu a fost deplasat mai mult de 3,5 mm medial în comparaţie cu 15% utilizînd tehnica convenţională. Aceasta rezultă nu numai datorită faptului că secţiunea sagitală a fost corect rotată, ci şi datorită faptului că luînd ca referinţă centrul condilului femural se previne ca secţiunea sagitală să fie situată prea lateral. Acest lucru am avut tendinţa să-l facem ocazional utilizînd tehnica convenţională.

Deoarece proteza Oxford este nestabilizată, meniscul este liber să se autocentreze sub componenta femurală. Fără alte restricţii, alinierea rotaţională ar fi arbitrară. Mişcările sunt totuşi ghidate, în primul rând de muchia tibială verticală a componentei tibiale şi apoi de ţesuturile moi adiacente mediale. Mişcarea de îndepărtare de muchia tibială tibială creşte puţin potenţialul de rotaţie, direcţia de rotaţie fiind guvernată de presiunea ţesuturilor moi. Rezultatele noastre ne arată că atunci cînd este liber să facă asta, meniscul se va rota şi gradul rotaţiei este guvernat de deplasare. Nu există o preferinţă în ceea ce priveşte direcţia rotaţiei.

Dislocarea meniscului este contrată de marginile anterioară şi posterioară care sînt înalte, totuşi, un menisc rotat are şanse crescute de a se disloca, mai ales dacă articulaţia este laxă şi meniscul poate să alunece medial. Este foarte probabil ca o combinaţie a acestor factori să predispună la dislocaţie, mai mult decît un factor izolat. Deşi multe din radiografiile pe care le-am făcut genunchilor operaţi prin tehnica convenţională au arătat meniscuri care nu erau în poziţie perfectă, rata noastră de dislocare a fost de 12,12 %. Se desprinde de aici concluzia că ţesuturile moi din partea medială a genunchiului constituie o barieră importantă împotriva dislocării.

Scanned with OKEN Scanner

Selecţia pacienţilor poate afecta ratele de supravieţuire şi acest factor poate să explice diferenţele care au apărut în rata reviziilor raportate de diferiţi autori. Mai mulţi autori au sugerat că un criteriu absolut de selecţie este absenţa artrozei în compartimentul contralateral al genunchiului la momentul intervenţiei. Diminuarea grosimii cartilajului în compartimentul tibiofemural neinteresat trebuie să fie absentă sau limitată la 25%, acest lucru fiind evaluat preoperator pe radiografii în stress. În seria prezentă, pacientul care a avut o revizie la 26 luni de la o artroplastie unicompartimentală medială, datorită unei progresii laterale a artrozei, prezenta o diminuare a grosimii cartilajului şi osteofite periferice în compartimentul lateral la momentul operaţiei. Situaţia articulaţiei patelo-femurale nu a fost un criteriu de selecţie în seria prezentă aşa cum a fost în seria descrisă de Murray, care a raportat supravieţuiri la 10 ani de 94%. În prezent am reconsiderat acest criteriu, în sensul că leziunile extinse ale cartilajului articulaţiei patelo-femurale observate pe radiografiile axiale şi confirmate la momentul operaţiei sînt considerate acum o contraindicaţie a artroplastiei unicompartimentale de genunchi.

Uzura excesivă a fost deseori citată ca o cauză de eşec după o artroplastie unicompartimentală, asociată fiind mai frecvent cu suprafeţele articulare plane decît cu cele congruente, mobile. În studiul prezent, nici un genunchi nu a fost revizuit datorită uzurii polietilenei.

Mai mulţi autori au subliniat necesitatea hipocorecţiei deviaţiei în timpul unei artroplastii unicompartimentale, cu scopul evitării deteriorării rapide a compartimentului neprotezat. Totuşi, încărcarea excesivă a compartimentului protezat poate de asemenea să producă decimentarea prematură a componentelor. Noi credem că o hipocorecţie de 3-5 grade de varus post-operator cu axa mecanică traversând genunchiul între spina

Scanned with OKEN Scanner

tibială şi mijlocul componentei tibiale este cea mai bună pentru o artroplastie medială. Rezecţia tibială trebuie să fie în partea superioară a osului subcondral, consistent cu compartimentul opus. Laxitatea ligamentului colateral poate de asemenea juca un rol important în corecţia deviaţiei. Această laxitate trebuie să fie cu atenţie evaluată preoperator, pe radiografii forţate în varus şi valgus. Laxitatea datorată spaţiului creat de uzura cartilajului va fi corectată de implantul unicompartimental. Nu am practicat secţiunea ligamentului colateral medial, aşa cum a propus Berger). În prezenţa unei retracţii severe a ligamentului pe parte concavă sau a unei laxităţi persistente pe parte convexă, noi credem că o artroplastie totală de genunchi este cea mai bună opţiune, la fel ca şi în cazul pacienţilor cu deviaţii mari în varus.

Scanned with OKEN Scanner

CONCLUZII

Atunci când tratamentul conservator este lipsit de succes, se recurge la tratamentul chirurgical, artroplastia unicompartimentală reprezentând o alternativă atunci când este afectat un singur compartiment al genunchiului.

În cazul protezelor unicompartimentale, evantaiul rezultatelor a fost pentru mult timp foarte larg, traducând rareori diferenţe tehnologice, dar mai ales diferenţe de experienţă şi de luare în considerare a tuturor parametrilor care, identificaţi progresiv, dau protezei unicompartimentale nu numai calitate, ci şi regularitate a rezultatelor.

O analiză a literaturii privind artroplastia unicompartimentală de genunchi pentru osteonecroză spontană relevă faptul că nici un studiu nu a luat în considerare în totalitate indicaţiile acestei intervenţii chirurgicale enunţate de Kozinn şi Scott pentru AUG, cu excepţia lui Atsui, care a respectat toate criteriile cu excepţia flexumului de sub 5 grade (a fost acceptat un flexum de până la 30 grade.

Berger, care a aplicat criteriile lui Kozinn şi Scott la pacienţii cu gonartroză şi osteonecroză laolaltă, a raportat un scor mediu HSS de 92 puncte şi o supravieţuire la 13 ani de 96% pentru componentele protezei unicompartimentale, având ca punct terminus mobilizarea radiologică a componentelor sau revizia protezei.

Abilitatea de a îngenunchia a pacienţilor cu PUG este mai mare decât a celor cu o PTG sau cu o proteză patelofemurală.

Scanned with OKEN Scanner

Artroplastia unicompartimentală a genunchiului, practicată cu modele şi instrumentar moderne, cu o selecţie riguroasă a pacienţilor, în special cu privire la articulaţia patelofemurală, poate să elimine multe cauze de eşec (progresia artrozei şi decimentarea tibială). Mai mult, eşecul unei AUG nu implică consecinţele devastatoare pe care le întâlnim în cazul unei ATG. Revizia unei artroplastii unicompartimentale de genunchi bine executate, cu tehnici moderne care minimizează rezecţia osoasă s-a dovedit a fi necomplicată, putând fi executată cu implante standard şi nu cu proteze totale de revizie.

Artroplastia unicompartimentală este o alternativă viabilă la ATG şi din punct de vedere al costurilor, atâta timp cât nivelul durabilităţii şi funcţiei implantului sunt comparabile cu cele ale unei proteze totale de genunchi; atunci însă când durata de viaţă a unei PUG este mai mică cu 3-4 ani decât cea a unei PTG, avantajele financiare ale PUG dispar. În continuare sunt necesare studii pe termen lung care să clarifice avantajle financiare ale PUG, în special la pacienţii mai tineri.

AUG nu este o procedură temporară şi rezultatele la 10 ani (98% supravieţuiri) şi la 15 ani (95% supravieţuiri) pentru proteza Oxford pot fi la fel de bune ca cele ale ATG, dacă principiile chirurgicale şi selecţia pacienţilor sunt respectate în totalitate.

În viitor, chirurgia asistată de computer va creşte probabil precizia procedurii practicate practicate prin MIS.

Pe baza acestor fapte, inclusiv rata înaltă de supravieţuire la 10 ani, nivelul ridicat al satisfacţiei pacienţilor şi funcţia bună a genunchiului, artroplastia unicompartimentală reprezintă o alternativă la artroplastia totală la pacienţii cu artroză tibiofemurală unicompartimentală neinflamatorie.

Scanned with OKEN Scanner

Artroplastia unicompartimentală de genunchi nu este o intervenţie uşoară. Chirurgii care se bazează prea mult pe experienţa lor în artroplastia totală de genunchi ca punct de plecare pentru a practica o AUG vor fi dezamăgiţi, de asemenea, pacienţii lor. Metoda implantării PUG Oxford – cu platou mobil – este cu siguranţă diferită, ea putând fi chiar mai dificilă decât tehnicile utilizate pentru implanturile unicompartimentale formate din două piese.

Interesul în AUG ca opţiune de tratament în cazuri selecţionate de gonartroză care interesează un singur compartiment tibiofemural continuă să crească, pe măsură ce tot mai mulţi chirurgi ortopezi devin conştienţi de morbiditatea scăzută şi reabilitarea rapidă, atunci când tehnica MIS se asociază cu această procedură.

Natura conservatoare a acestei proceduri, combinată cu o morbiditate redusă, reabilitare rapidă şi o funcţie postoperatorie la nivelul dorit, atrag mulţi pacienţi cu gonartroză unicompartimentală.

Utilizarea AUG în Statele Unite este în continuă creştere pe măsură ce tot mai mulţi chirurgi ortopezi se conving de faptul că tehnica chirurgicală minim invazivă combinată cu AUG au dus la scăderea morbidităţii şi la o mai rapidă recuperare funcţională. Popularitatea în creştere a AUG se datorează şi cererii venite din partea pacienţilor care, atunci când o ATG şi o AUG, ei tind să aleagă procedura mai puţin invazivă.

Tendinţa care se manifestă în prezent, de implantare a PUG la pacienţi mai tineri, constituie o strategie promiţătoare, dar trebuie privită mai degrabă ca o ipoteză valabilă, decât ca un tratament bine validat.

Viitorul protezei unicompartimentale depinde într-o măsură enormă de examenul radiologic si clinic.

Scanned with OKEN Scanner

Deoarece cei mai mulţi pacienţi doresc, deopotrivă şi restaurarea funcţiei genunchiului şi întoarcerea la activităţile cotidiene, AUG reprezintă o opţiune viabilă pentru mulţi dintre aceştia. Mai mult, când pacienţii cu gonartroză unicompartimentală au de ales între o PUG şi o PTG, ei tind să aleagă procedura mai puţin invazivă.

Bazate pe înţelegerea procesului patologic, tratamente precum AUG, care se adresează numai compartimentului afectat cu prezervarea osului şi a părţilor moi, apar să fie logice şi potrivite.

Trebuie să ştim însă când să renunţăm la o proteză unicompartimentală şi să propunem o proteză totală.

Ca o concluzie finală, putem spune că actualmente proteza unicompartimentală a devenit adultă şi are un loc limitat, dar indiscutabil în tratamentul gonartrozelor unicompartimentale.

SFÂRŞIT

Scanned with OKEN Scanner

Anexa 1

ALGORITM ALEGERE UNICOMPARTIMENTALĂ

		Osteotomie	Proteza Unicompart.	Proteza Totală	Comentarii
Vârsta	<60	+++	+/-	0	Vârsta fiziologică
	60-70	++	+++	+	
	70-80	0	++	++	
	>80	0	+++	+	
Uzura cartilajului (incidența schuss)	Prezent	+++	0	0	Diferența între clișeul în schuss și cel în extensie
	Pensat	+/-	+++	0	
	Distrugeri osoase	0	++	+++	
Starea ligamentului încrucișat anterior	Prezent	+++	+++	+/-	Separare distrugeri degenerative de sechele de instabilitate
	Absent	++	0	++	
Varus prin deformare tibială	Tibia dreaptă	0	+++	+/-	Conform deformării osoase metafizare superioare
	Curbura diafizară <6°	+++	+++	+/	
	Curbura diafizară >6°	+++	+(cu osteotomie)	+++	
Valgus femural prin displazie	Valgus femural <6°	+++ (osteotomie tibială)	++	0	Atenție la asocierile de displazie cu laxitate internă
	Valgus femural >6°	++ (osteotomie femurală joasă)	+++	++	
Deformare în plan sagital	Flexum <15°	+++	+++	+/-	Profil în încărcare pentru a putea diferenția flexumul prin conflict osos (osteofit) de retracția capsulei posterioare
	Flexum >15°	0	+/-	+++	
Reviziile osteotomiilor	Hipocorectate	+	+++	+++	
	Normo sau hipercorectate	0	0	+++	
Etiologie	Inflamatorie	0	0	+++	Atenție la condrocalinoze
	Necroza	+++	+++	0	Numai pentru condilul intern
Deformarea în plan frontal	Varus>15°	+++	+/-	+++	
	Valgus>15°	++	+/6	+++	

Scanned with OKEN Scanner

Anexa 2

SCOR HSS

Pacient..... **Data.....**

DURERE (30 puncte)	
Fără durere	30
Fără durere la mers	15
Durere uşoară la mers	10
Durere moderată la mers	5
Durere severă la mers	0
Fără durere în repaus	15
Dureri uşoare în repaus	10
Dureri moderate în repaus	5
Dureri severe în repaus	0
FORŢA MUSCULARĂ (10 puncte)	
Excelentă: nu se poate înfrânge forţa cvadricepsului	10
Bună: se poate înfrânge forţa cvadricepsului	8
Relativ bună: mişcare activă pe toate gradele de mobilitate	4
Slabă: mişcare activă sub valoarea gradelor de mobilitate	0
DEFORMARE ÎN FLEXIE (10 puncte)	
Fără deformare	10
Deformare sub 5°	8
Deformare 5-10°	5
Mai mult de 10°	0
FUNCŢIE (22 puncte)	
În mers şi ortostatism nelimitat	12
În mers pe distanţe de 5-10 blocuri şi ortostatism intermitent (mai mult de ½ h)	10
În mers pe distanţe de 1-5 blocuri şi ortostatism (aproximativ ½ h)	8
În mers pe distanţe de 1-5 blocuri şi ortostatism (mai puţin de ½ h)	6
Mers mai puţin de 1 bloc	4
Urcatul scărilor	5
Urcatul scărilor cu spijin	2
Activităţi de transport	5
Activităţi de transport cu sprijin	2
INSTABILITATE (10 puncte)	
Fără instabilitate	10
Între 0-5°	10
Moderată: 5-15°	5
Severă: mai mult de 15°	0
RATA MOBILITĂŢII (22 puncte)	
1 punct pentru fiecare 8° de flexie până la maximum 18 puncte (practic145°)	18
SCĂDERE DIN SCOR	
O cârjă	2
Două cârje	3
Deficit de extensie de 5°	2
Deficit de extensie de 10°	3
Deficit de extensie de 15°	5
Pentru fiecare 5° de varus	1
Pentru fiecare 5° de valgus	1

Scanned with OKEN Scanner

Bibliografie

1. Ahlbäck S. Osteoarthrosis of the knee. A radiographic investigation. Acta Radiol Diagn (Stockh). 1968;Suppl 277:7-72.
2. Aldinger PR, Clarius M, Murray DW, Goodfellow JW, Breusch SJ. [Medial unicompartmental knee replacement using the "Oxford Uni" meniscal bearing knee] Orthopade. 2004 Nov;33(11):1277-83.
3. Argenson J-N, Aubaniac J-M, Chevrol-Benkeddache Y. Unicompartmental knee arthroplasty: a 2 to 17-year follow-up study. Read at the Annual Meeting of the American Academy of Orthopaedic Surgeons; 1996 Feb 22-26; Atlanta, GA.
4. Argenson JN, Chevrol-Benkeddache Y, Aubaniac JM: Modern unicompartmental knee arthroplasty with cement: a three to ten-year follow-up study. J Bone Joint Surg Am 2002 Dec; 84-A(12): 2235-9.
5. Argenson JN, O'Connor JJ. Polyethylene wear in meniscal knee replacement. A one to nine-year retrieval analysis of the Oxford knee. J Bone Joint Surg Br. 1992 Mar;74(2):228-32.
6. Argenson JN. [Biomechanical study of the Oxford knee prosthesis with mobile meniscus] Chirurgie. 1993-94;119(5):268-72.
7. Augereau B., Nordin J. Y. - Examen radiologique des prothèses du genou. Ann Radiol, 1993, 36: 256-264
8. Bae D.K., Guhl J.F., Keane S.P. - Unicompartmental knee arthroplasty for single compartment disease. Clinical experience with an average four-year follow-up study. Clin Orthop, 1983, 176: 233-238
9. Barrett DS, Biswas SP, MacKenney RP. The Oxford knee replacement. A review from an independent centre. J Bone Joint Surg Br. 1990 Sep;72(5):775-8.
10. Bartley RE, Stulberg SD, Robb WJ 3rd, Sweeney HJ. Polyethylene wear in unicompartmental knee arthroplasty. Clin Orthop. 1994;299:18-24.
11. Beard DJ, Murray DW, Rees JL, Price AJ, Dodd CA. Accelerated recovery for unicompartmental knee replacement--a feasibility study. Knee. 2002 Sep;9(3):221-4.
12. Berger RA, Nedeff DD, Barden RM, Sheinkop MM, Jacobs JJ, Rosenberg AG, Galante JO. Unicompartmental knee arthroplasty.

Scanned with OKEN Scanner

Clinical experience at 6- to 10-year followup. Clin Orthop. 1999;367:50-60.

13. Bernageau J., Goutallier D. - Examen radiologique de l'articulation fémoro-patellaire. in « Actualités Rhumatologiques », Expansion Scientifique Editeur, Paris, 1985
14. Bouillet R. Etiology of gonarthrosis, Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. 1967 Mar;53(2):149-52.
15. Bourne RB, Rorabeck CH, Finlay JB, Nott L.Kinematic I and Oxford knee arthroplasty. A 5-8-year follow-up study. J Arthroplasty. 1987;2(4):285-91.
16. Bradley J, Goodfellow JW, O'Connor JJ. A radiographic study of bearing movement in unicompartmental Oxford knee replacements.J Bone Joint Surg Br. 1987 Aug;69(4):598-601.
17. Bremner-Smith AT, Ewings P, Weale AE. Knee scores in a 'normal' elderly population. Knee. 2004 Aug;11(4):279-82.
18. Brossmann J., Preidler K.-W., Daenen B., Pedowitz R.A., Andresen R., Clopton P.,Trudell D., Patheria M., Resnick D. Imaging of osseous and cartilaginous intraarticular bodies in the knee: comparison of MR imaging and MR arthrography with CT and CT arthrography in cadavers. Radiology, 1996, 200: 509-517
19. Broughton NS, Newman JH, Baily RA: Unicompartmental replacement and high tibial osteotomy for osteoarthritis of the knee. A comparative study after 5-10 years' follow-up. J Bone Joint Surg Br 1986 May; 68(3): 447-52.
20. Brown A. The Oxford unicompartmental knee replacement for osteoarthritis. Issues Emerg Health Technol. 2001 Sep;(23):1-4.
21. Callaghan JJ, Insall JN, Greenwald AS, Dennis DA, Komistek RD, Murray DW, Bourne RB, Rorabeck CH, Dorr LD. Mobile-bearing knee replacement: concepts and results. Instr Course Lect. 2001;50:431-49. Review.
22. Cameron HU, Jung YB:A comparison of unicompartmental knee replacement with total knee replacement.Orthop Rev 1988 Oct;17(10): 983-8.
23. Capra SW Jr, Fehring TK: Unicondylar arthroplasty. A survivorship analysis. J Arthroplasty 1992 Sep; 7(3):247-51.
24. Carr A, Keyes G, Miller R, O'Connor J, Goodfellow J. Medial unicompartmental arthroplasty. A survival study of the Oxford meniscal knee. Clin Orthop Relat Res. 1993 Oct;(295):205-13.
25. Cartier P, Sanouiller JL, Grelsamer RP: Unicompartmental knee arthroplasty surgery. 10-year minimum follow-up period. J Arthroplasty 1996 Oct; 11(7): 782-8.

Scanned with OKEN Scanner

26. Cartier P., Cheaib S. - Unicondylar knee arthroplasty. 2-10 years of follow-up evaluation. J Arthroplasty, 1987, 2: 157-162
27. Cartier P., Mammeri M., Villers P. - Clinical and radiographic evaluation of modular knee replacement. A review of 95 cases. Internat Orthop, 1982, 6: 35-44
28. Cartier P., Sanouiller J.L. - L'arthroplastie unicompartimentale du genou. Recul minimal de 10 ans. Annales Orthopédiques de l'Ouest, 1995, 27: 129-135
29. Cartier P., Sanouiller J.L. - La prothèse unicompartimentale du genou dans les échecs d'ostéotomie tibiale de valgisation pour gonarthrose. A propos de 25 cas. Rev Chir Orthop, 1992, 78 ; 112-114
30. Cartier, Sanouiller şi Grelsamer Cartier P, Sanouiller JL, Grelsamer RP: Unicompartmental knee arthroplasty surgery: ten-year minimum follow-up period. J Arthroplasty 11:782, 1996
31. Casscells SW. What, if any, are the indications for arthroscopic débridement of the osteoarthritic knee? Arthroscopy. 1990;6:169-70.
32. Chan W.P., Lang P., Stevens M.P., Sack K., Majumdar S., Stoller D.W., Basch C., Genant H.K. - Osteoarthritis of the knee: comparison of radiography, CT, and MR imaging to assess extend and severity. AJR, 1991, 157: 799-806
33. Chandnani V.P., Ho C., Chu P., Trudell D., Resnick D. - Knee hyaline cartilage evaluated with MR imaging: a cadaveric study involving multiple imaging sequences and intraarticular injection of Gadolinium and saline solution. Radiology, 1991, 178: 557-561
34. Charlton IW, Tate P, Smyth P, Roren L. Repeatability of an optimised lower body model. Gait Posture. 2004 Oct;20(2):213-21.
35. Chassaing V., Deltour F., Touzard R., Ceccaldi J.P., Miremad C., Lemaire M. - Etude radiologique du LCP à 90° de flexion . Rev Chir Orthop, 1995, 81 (Suppl II): 35-38
36. Chassin EP, Mikosz RP, Andriacchi TP: Functional analysis of cemented medial unicompartmental knee arthroplasty. J Arthroplasty 1996 Aug; 11(5): 553-9.
37. Chesnut W. J. - Preoperative diagnostic protocol to predict candidates for unicompartmental arthroplasty. Clin Orthop, 1991, 273: 146-150
38. Christensen N.O. - Unicompartmental prosthesis for gonarthrosis. A nine-year series of 575 knees from a swedish

Scanned with OKEN Scanner

hospital. Clin Orthop, 1991, 273: 165-169
39. Cole BJ, Harner CD. Degenerative arthritis of the knee in active patients: evaluation and management. J Am Acad Orthop Surg. 1999;7:389-402.
40. Cooke T.D.V., Scudamore R.A., Bryant J., Sorbie C., Siu D., Fisher B. - A quantitative approach to radiography of the lower limb. Principes and applications. J Bone Joint Surg, 1991, 73-B: 715-720
41. Corpe R.S., Engh G.A. - A quantitative assessement of degenerative changes acceptable in the unoperated compartments of knees undergoing unicompartmental replacement. Orthopedics, 1990, 13: 319-323
42. Cossey AJ, Spriggins AJ. The use of computer-assisted surgical navigation to prevent malalignment in unicompartmental knee arthroplasty. J Arthroplasty. 2005 Jan;20(1):29-34.
43. Dawson J, Fitzpatrick R, Murray D, Carr A. Questionnaire on the perceptions of patients about total knee replacement. J Bone Joint Surg Br. 1998 Jan;80(1):63-9.
44. Dawson J, Linsell L, Zondervan K, Rose P, Carr A, Randall T, Fitzpatrick R.Impact of persistent hip or knee pain on overall health status in elderly people: a longitudinal population study.Arthritis Rheum. 2005 Jun 15;53(3):368-74.
45. Dejour H., Bonnin M. - Tibial translation after anterior cruciate ligament rupture. Two radiological tests compared. J Bone Joint Surg, 1994, 76-B: 745-749
46. Dejour H., Walch G., Neyret P., Adeline P. - La dysplasie de la trochlée fémorale. Rev Chir Orthop, 1990, 76: 45-54
47. Deltour F., Ceccaldi J.P. - La radiologie dynamique du genou: étude des instabilités antérieures et postérieures sur machine. Communication aux 2ème journées d'Imagerie de l'Appariel Locomoteur (Service du Professeur GRENIER, Hôpital de la Salpêtrière). Paris, 9-10 octobre 92
48. Dennis D. A., R. D. Komistek, W. A. Hoff, and S. M. Gabriel, "In-Vivo Knee Kinematics Derived Using an Inverse Perspective Technique," Clinical Orthopaedics and Related Research, Vol. 331, pp. 107-117, 1996.
49. Deschamps G., Lapeyre B. - La rupture du ligament croisé antérieur: une cause d'échec souvent méconnue des prothèses unicompartimentales du genou. A propos d'une série de 79

Scanned with OKEN Scanner

prothèses Lotus revues au-delà de 5 ans. Rev Chir Orthop, 1987, 73: 544-551

50. Doherty M, Richards N, Hornby J, Powell R. Relation between synovial fluid C3 degradation products and local joint inflammation in rheumatoid arthritis, osteoarthritis, and crystal associated arthropathy. Ann Rheum Dis. 1998;47:190-7.

51. Duparc J., Massare C. - Mesures radiologiques des déviations angulaires du genou dans le plan frontal. Ann Radiol, 1967, 10: 635-656

52. Ecker M.L., Lotke P.A. - Osteonecrosis of the medial part of the tibial plateau. J Bone Joint Surg, 1995, 77-A: 596-601

53. Edelson R, Burks RT, Bloebaum RD. Short-term effects of knee washout for osteoarthritis. Am J Sports Med. 1995;23:345-9.

54. Egund N., Friden T. - Lesion of anterior cruciate ligament and sagittal disalignment of the knee in weightbearing. Acta Radiologica, 1988, 29: 559-563

55. Emerson RH Jr, Head WC, Peters PC Jr. Soft-tissue balance and alignment in medial unicompartmental knee arthroplasty.J Bone Joint Surg Br. 1992 Nov;74(6):807-10.

56. Emerson RH Jr, Higgins LL. A comparison of highly instrumented and minimally instrumented unicompartmental knee prostheses. Clin Orthop Relat Res. 2004 Nov;(428):153-7.

57. Emerton ME, Burton D: The role of unicompartmental knee replacement. Curr Orthop 2001; 15: 406-412.

58. Ewald FC, Jacobs MA, Walker PS, et al: Accuracy total knee replacement component position and relation to bone cement interface reaction. AAOS Instructional Course Lectures 53:531, 1984

59. Feikes JD, O'Connor JJ, Zavatsky AB. A constraint-based approach to modelling the mobility of the human knee joint. J Biomech. 2003 Jan;36(1):125-9.

60. Felson DT, Radin EL: What causes knee osteoarthrosis: are different compartments susceptible to different risk factors? J Rheumatol 1994 Feb; 21(2): 181-3.

61. Floyd A.S. - Is the measurement of angles on radiographs accurate ?: Brief report . J Bone Joint Surg, 1978, 70-B: 486-487

62. Friden T., Egund N., Lindstrand A. - Comparison of symptomatic versus nonsymptomatic patients with chronic anterior cruciate ligament insufficiency. Radiographic sagittal displacement during weight-bearing. Am J Sports Med, 1993, 21: 389-393

63. Garratt AM, Brealey S, Gillespie WJ; DAMASK Trial Team.

Scanned with OKEN Scanner

Patient-assessed health instruments for the knee: a structured review. Rheumatology (Oxford). 2004 Nov;43(11):1414-23. Epub 2004 Aug 17. Review.

64. Gibson PH, Goodfellow JW. Stress radiography in degenerative arthritis of the knee. J Bone Joint Surg Br. 1986;68:608-9.

65. Gleeson RE, Evans R, Ackroyd CE, Webb J, Newman JH. Fixed or mobile bearing unicompartmental knee replacement? A comparative cohort study. Knee. 2004 Oct;11(5):379-84.

66. Goodfellow J, O'Connor J, Murray DW. The Oxford meniscal unicompartmental knee. J Knee Surg. 2002 Fall;15(4):240-6.

67. Goodfellow J, O'Connor J: The mechanics of the knee and prosthesis design. J Bone Joint Surg Br 1978 Aug; 60-B(3): 358-69.

68. Goodfellow J. Characteristics of the Oxford knee. Basic concepts of surface replacements. Int Orthop. 1993 Aug;17(4 Suppl):10-3.

69. Goodfellow JW, Kershaw CJ, Benson MK, O'Connor JJ. The Oxford Knee for unicompartmental osteoarthritis. The first 103 cases. J Bone Joint Surg Br. 1988 Nov;70(5):692-701.

70. Goodfellow JW, O'Connor J. Clinical results of the Oxford knee. Surface arthroplasty of the tibiofemoral joint with a meniscal bearing prosthesis. Clin Orthop Relat Res. 1986 Apr;(205):21-42.

71. Goodfellow JW, Tibrewal SB, Sherman KP, O'Connor JJ. Unicompartmental Oxford Meniscal knee arthroplasty. J Arthroplasty. 1987;2(1):1-9.

72. Goutallier D., Garabedian J.M., De Ladoucette A., Bernageau J. - Les incidences des torsions fémorales et tibiales dans l'apparition des gonarthroses latéralisées. Rev Chir Orthop, 1996, 82 (Suppl 1): 160

73. Goutallier D., Hernigou P. - Les échecs précoces des prothèses à glissement unicompartimentales (Lotus) dans le traitement des gonarthroses latéralisées non disloquées. Rev Chir Orthop, 1981, 67: 659-665

74. Grelsamer R.P. - Unicompartmental osteoarthrosis of the knee. J Bone Joint Surg, 1995, 77-A: 278-292

75. Grelsamer RP. Unicompartmental osteoarthrosis of the knee. J Bone Joint Surg Am. 1995;77:278-92.

76. Gross M.L., Grover J.S., Bassett L.W., Seeger L.L., Finerman G.A.M. – Magnetic resonance imaging of the posterior cruciate ligament.Clinical use to improve diagnostic accuracy. Am J Sports Med, 1992, 20: 732-737

Scanned with OKEN Scanner

Oct;(403):143-52.
90. Isaac D, Falode T, Liu P, I'Anson H, Dillow K, Gill P. Accelerated rehabilitation after total knee replacement.Knee. 2005 Oct;12(5):346-50.
91. Jackson M, Sarangi PP, Newman JH: Revision total knee arthroplasty. Comparison of outcome following primary proximal tibial osteotomy or unicompartmental arthroplasty. J Arthroplasty 1994 Oct; 9(5): 539-42.
92. Jackson RW: Osteoarthritis of the knee. Introduction and overview of treatment. Am J Knee Surg 1998 Winter;11(1): 39-41.
93. Jahromi I, Walton NP, Dobson PJ, Lewis PL, Campbell DG. Patient-perceived outcome measures following unicompartmental knee arthroplasty with mini-incision. Int Orthop. 2004 Oct;28(5):286-9. Epub 2004 Jun 26.
94. Jeer PJ, Keene GC, Gill P. Unicompartmental knee arthroplasty: an intermediate report of survivorship after the introduction of a new system with analysis of failures. Knee. 2004 Oct;11(5):369-74.
95. Jeffcote B, Shakespeare D. Patellar subsidence in heavy patients undergoing bilateral knee arthroplasty. Knee. 2004 Apr;11(2):113-5.
96. Johnson LL. Arthroscopic abrasion arthroplasty historical and pathologic perspective: present status. Arthroscopy. 1986;2:54-69
97. Julliard R., Chalandre P., Friederich P., Gabaudant P., Garna A. - Instabilité rotulienne. A propos du diagnostic radiographique. Les défilés en rotation externe. Med Sport, 1981, 55: 45.341-50.346
98. Kaplan EL, Meier P. Nonparametric estimation from incomplete observations. J Am Stat Assoc. 1958;53:457-81.
99. Keblish PA, Briard JL. Mobile-bearing unicompartmental knee arthroplasty: a 2-center study with an 11-year (mean) follow-up. J Arthroplasty. 2004 Oct;19(7 Suppl 2):87-94.
100. Kellett CF, Short A, Price A, Gill HS, Murray DW. In vivo measurement of total knee replacement wear. Knee. 2004 Jun;11(3):183-7.
101. Kennedy WR, White RP. Unicompartmental arthroplasty of the knee: postoperative alignment and its influence on overall results. Clin Orthop Relat Res 1987; 221:278–285.
102. Keyes GW, Carr AJ, Miller RK, Goodfellow JW. The radiographic classification of medial gonarthrosis. Correlation with operation methods in 200 knees. Acta Orthop Scand. 1992

Scanned with OKEN Scanner

1987, 69-A: 745-749

145. Muller PE, Pellengahr C, Witt M, Kircher J, Refior HJ, Jansson V. Influence of minimally invasive surgery on implant positioning and the functional outcome for medial unicompartmental knee arthroplasty. J Arthroplasty. 2004 Apr;19(3):296-301.

146. Murray DW, Goodfellow JW, O'Connor JJ: The Oxford medial unicompartmental arthroplasty: a ten-year survival study. J Bone Joint Surg Br 1998 Nov; 80(6): 983-9.

147. Murray DW. Mobile bearing unicompartmental knee replacement.Orthopedics. 2005 Sep;28(9):985-7.

148. Murray DW. Unicompartmental knee replacement: now or never? Orthopedics. 2000 Sep;23(9):979-80.

149. Newman JH, Ackroyd CE, Shah NA. Unicompartmental or total knee replacement? Five-year result of a prospective, randomised trial of 102 osteoarthritic knees with unicompartmental arthritis. J Bone Joint Surg Br 1998 (Sep.);80(5):862-5.

150. Nguyen C., Bryant J.T., Cooke T.D.V., Chow D. - Alignment and geometry of the normal knee in stance. J Bone Joint Surg, 1989, 71-B: 346

151. O'Connor J, Goodfellow J, Perry N. Fixation of the tibial components of the Oxford knee. Orthop Clin North Am. 1982 Jan;13(1):65-87.

152. O'Connor JJ, Goodfellow JW. Theory and practice of meniscal knee replacement: designing against wear.Proc Inst Mech Eng [H]. 1996;210(3):217-22.

153. Ogata K., Yoshii I., Kawamura H., Miura H., Arizono T., Sugioka Y. - Standing radiographs cannot determine the correction in high tibial osteotomy. J Bone Joint Surg, 1991, 73-B: 927-931

154. Padgett DE, Stern SH, Insall JN: Revision total knee arthroplasty for failed unicompartmental replacement. J Bone Joint Surg Am 1991 Feb; 73(2): 186-90.

155. Palmer SH, Morrison PJ, Ross AC:Early catastrophic tibial component wear after unicompartmental knee arthroplasty.Clin Orthop 1998 May; (350):143-8.

156. Pandit H, Jenkins C, Barker K, Dodd CA, Murray DW. The Oxford medial unicompartmental knee replacement using a minimally-invasive approach.J Bone Joint Surg Br. 2006 Jan;88(1):54-60.

157. Pässler H.H., Mansat C. - Le test de Lachman radiologique. Une méthode simple et sûre pour le diagnostic des lésions des

Scanned with OKEN Scanner

88-95
194. Stukenborg-Colsman C, Wirth CJ, Lazovic D: High tibial osteotomy versus unicompartmental joint replacement in unicompartmental knee joint osteoarthritis: 7-10-year follow-up prospective randomised study. Knee 2001 Oct; 8(3): 187-94.
195. Svard UC, Price AJ. Oxford medial unicompartmental knee arthroplasty. A survival analysis of an independent series. J Bone Joint Surg Br. 2001 Mar;83(2):191-4.
196. Swienckowski J., Page B.J. - Medial unicompartmental arthroplasty of the knee. Use of the L-cut and comparison with the tibial insert method. Clin Orthop, 1989, 239: 161-167
197. Tabor OB Jr, Tabor OB: Unicompartmental arthroplasty: a long-term follow-up study. J Arthroplasty 1998 Jun;13(4): 373-9.
198. Thornhill TS, Scott RD: Unicompartmental total knee arthroplasty. Orthop Clin North Am 20:245, 1989
199. Tibrewal SB, Grant KA, Goodfellow JW. The radiolucent line beneath the tibial components of the Oxford meniscal knee. J Bone Joint Surg Br. 1984 Aug;66(4):523-8.
200. Van Dalen J., Krause B.L. - Medial unicompartment knee replacement. Minimum five years follow-up. Aust N-Z Joint Surg, 1991, 61: 497-500 67)
201. Verdonk R, Cottenie D, Almqvist KF, Vorlat P. The Oxford unicompartmental knee prosthesis: a 2-14 year follow-up. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2005 Apr;13(3):163-6. Epub 2004 May 28.
202. Verhaven E, Handelberg F, Casteleyn PP, Opdecam P. Meniscal bearing dislocation in the Oxford knee. Acta Orthop Belg. 1991;57(4):430-2.
203. Villers P. - Genou de face ou pas ? Ann Radiol, 1978, 23: 45-46
204. Villers P., Cartier P. - Procédé de mensuration radiologique pour la mise en place des prothèses 28 partielles du genou. Ann Radiol, 1978, 21: 545-546
205. Vorlat P, Putzeys G, Cottenie D, Van Isacker T, Pouliart N, Handelberg F,Casteleyn PP, Gheysen F, Verdonk R. The Oxford unicompartmental knee prosthesis: an independent 10-year survival analysis.Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2006 Jan;14(1):40-5.
206. Vorlat P, Verdonk R, Schauvlieghe H. The Oxford unicompartmental knee prosthesis: a 5-year follow-up.Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2000;8(3):154-8.
207. Waite JC, Beard DJ, Dodd CA, Murray DW, Gill HS. In vivo

Scanned with OKEN Scanner

osteoarthritis of the knee. J Bone Joint Surg Br. 1991 Jul;73(4):582-6.

219. White SH, O'Connor JJ, Goodfellow JW. Sagittal plane laxity following knee arthroplasty. J Bone Joint Surg Br. 1991 Mar;73(2):268-70.

220. Whittle MW, Jefferson RJ. Functional biomechanical assessment of the Oxford Meniscal Knee. J Arthroplasty. 1989 Sep;4(3):231-43.

221. Willemen D, Paul J, White SH, Crook DW. Closed suction drainage following knee arthroplasty. Effectiveness and risks. Clin Orthop Relat Res. 1991 Mar;(264):232-4.

222. Wright J.G., Treble N., Feinstein A.R. - Measurement of lower limb alignment using long radiographs. J Bone Joint Surg, 1991, 73 B: 721-723

223. Wu JJ, Buckley CP, O'Connor JJ. Mechanical integrity of compression-moulded ultra-high molecular weight polyethylene: effects of varying process conditions. Biomaterials. 2002 Sep;23(17):3773-83.

224. Yao L., Dungan D., Seeger L.L. - MR imaging of tibial collateral ligament injury: comparison with clinical examination. Skeletal Radiol, 1994, 23: 521-524

225. Yoshioka Y., Siu D., Cooke T.D.V. - The anatomy and fonctional axes of the femur. J. Bone Joint surg, 1987, 69-A: 873-880

226. Yoshioka Y., Siu D.W., Scudamore R.A., Cooke T.D.V. - Tibial anatomy and fonctional axes. J. Orthop Res, 1989, 7: 132-137

227. Yung G.A., Davis L.M., Wiggins M.E., Fadale P.D. - Tears of the anterior cruciate ligament: primary and secondary signs at MR imaging. Radiology, 1993, 188: 661-667

228. Zavatsky AB, Oppold PT, Price AJ. Simultaneous in vitro measurement of patellofemoral kinematics and forces. J Biomech Eng. 2004 Jun;126(3):351-6.

229 Repicci JA, Hartman JF (2003) Unicondilar knee replacement: the American experience. In: Fu FH Browner BD Management of osteoarthritis of the knee: an international consensus. American Academy of Orthopaedic Surgeons, Rosemont, IL, pp 67-79

Scanned with OKEN Scanner

Index Cuvinte

AUG – Artroplastie Unicompartimentală de Genunchi

PUG – Proteză Unicompartimentală de Genunchi

ATG – Artroplastie Totală de Genunchi

PTG – Proteză Totală de Genunchi

MPC – Mişcare Pasivă Continuuă

LCM – Ligament Colateral Medial

LCL – Ligament Colateral Lateral

LIA – Ligament Încrucişat Anterior

LIP – Ligament Încrucişat Posterior

OCD – Osteocondrita Disecantă

IMPINGEMENT – Conflict Articular

SPACER – Distanţier

Scanned with OKEN Scanner

Director: Dr. Ing. V.L. Purcărea
Copertă: Radu Petrut

Format: B5; Bun de tipar decembrie 2007;
Apărut: 2007
© Copyright 2007
Toate drepturile aparţin Editurii Universitare
„Carol Davila"

Scanned with OKEN Scanner